



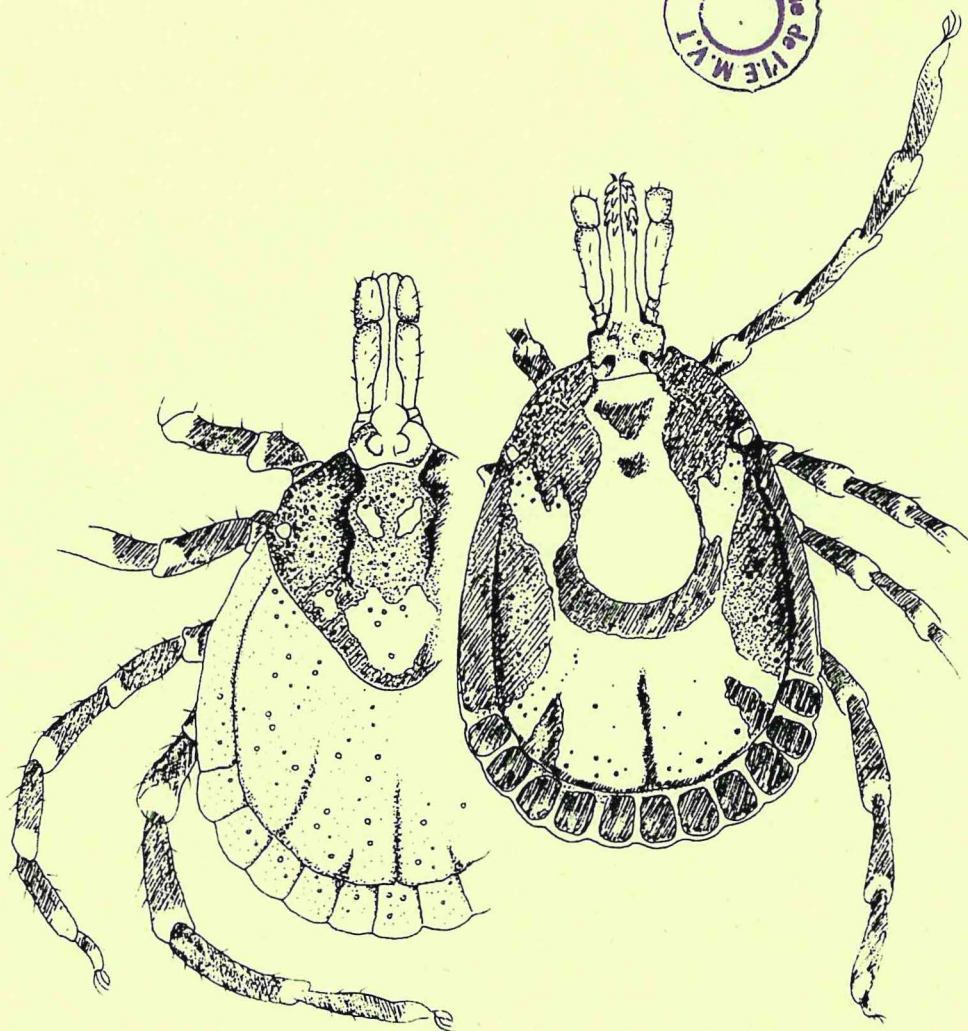
INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX

MISSION ANTILLES - GUYANE

C.R.A.A.G. - Domaine de DUCLOS

97170 - Petit Bourg

Guadeloupe



ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE  
DE LA COWDRIOSE (HEART WATER)  
AUX ANTILLES

Rapport  
Annuel 1983

Mars  
1984

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX

MISSION ANTILLES - GUYANE

C.R.A.A.G. - Domaine de DUCLOS

97170 - Petit Bourg

Guadeloupe



ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE  
DE LA COWDRIOSE (HEART WATER)  
AUX ANTILLES

N. BARRÉ

E. CAMUS



## INTRODUCTION

Objectifs : la mission I.E.M.V.T. Antilles Guyane installée en Guadeloupe depuis juin 1982 a pour :

- objectif principal : l'étude épidémiologique et immunologique de la cowdriose dans les Antilles.

- objectifs secondaires : l'inventaire et l'importance des autres maladies transmises par les tiques (babesioses, anaplasmoses, theilerioses...).

L'étude de la cowdriose est menée en commun avec l'université de Floride et l'université d'Utrecht. Début 1984 d'autres programmes viennent se greffer sur les précédents. Pour répondre à l'extension des activités de l'I.E.M.V.T. et à l'augmentation de ses effectifs (stagiaires, techniciens, VAT) l'I.N.R.A. a mis à la disposition de la mission I.E.M.V.T. 2 pièces supplémentaires : 1 laboratoire et un bureau. En 1983, nous avons bénéficié outre nos crédits de recherches, d'une subvention octroyée par le Conseil Général pour l'étude de l'écologie de la tique sénégalaise, et d'une participation financière de l'USDA pour cette même étude.

Matériel acquis en 1983 :

- un microscope à immunofluorescence
- une centrifugeuse
- un congélateur

Personnel :

- I.E.M.V.T. : 2 vétérinaires et 1 technicien plus un VAT qui va venir réaliser une enquête sur l'élevage au piquet.
- une technicienne de laboratoire recrutée localement
- deux stagiaires : un chargé de l'étude des hôtes sauvages des tiques et l'autre d'une enquête sur la dermatophilose.

Le présent rapport fait suite au "Rapport préliminaire 1982" dans le quel nous exposons plus en détail notre méthodologie.

Ce rapport se présente en cinq parties :

- 1 - Ecologie de la tique sénégalaise
- 2 - Epidémiologie de la cowdriose
- 3 - Autres maladies transmises par les tiques
- 4 - Projets de recherches
- 5 - Divers

## A - ECOLOGIE DE LA TIQUE SENEGALAISE AMBLYOMMA VARIEGATUM EN GUADELOUPE

Ce sujet est financé conjointement par l'I.E.M.V.T., le département de la Guadeloupe et l'U.S.D.A.. Il est supervisé scientifiquement par l'I.E.M.V.T. (N. BARRE, E. CAMUS) et l'U.S.D.A. (G. GARRIS). L'expérimentation elle-même est réalisée par un agent de laboratoire recruté pour ce travail ; en outre un étudiant D.E.A. parasitologie Montpellier est chargé de l'étude du rôle vecteur et disséminateur des hôtes sauvages.

Le but de cette étude est de connaître les caractéristiques biologiques, écologiques et ethologiques d'A. variegatum en Guadeloupe. Ces informations doivent permettre d'aider à la définition d'une stratégie en matière de lutte contre cette tique, en Guadeloupe même et aussi dans les autres îles infestées des Antilles.

Les données recueillies seront les suivantes :

- Durée du cycle dans les conditions expérimentales
- Mode de reproduction : existence ou non de reproduction par parthénogenèse
- Fluctuations saisonnières des populations de tiques
- Nature des hôtes. Rôle des mammifères et oiseaux sauvages dans la pérennité du cycle
- Localisation sur l'hôte - Rythme nyctéméral de détachement des stades gorgés
- Prédateurs des stades libres
- Durée potentielle de survie des stades libres dans des conditions climatiques naturelles, sèches et humides
- Incidence de l'infestation sur les performances zootechniques des animaux domestiques
- Répartition et abondance en fonction des conditions climatiques

Les conclusions de cette étude doivent permettre de décider si dans le contexte guadeloupéen ou dans un milieu semblable, l'éradication de la tique sénégalaise a des chances de succès et, si c'est le cas, la durée nécessaire à une campagne de détiqage conçue en vue d'une éradication.

Parallèlement à ces recherches, une étude critique de la campagne de détiqage telle qu'elle est pratiquée en Guadeloupe depuis plus de 10 ans a été entreprise.

Sur l'écologie, des premières informations ont été recueillies. La morphologie et le cycle des 2 tiques du bétail de Guadeloupe sont reproduites dans les Fig. 1 et 2.

### I<sub>1</sub> Fluctuations saisonnières des populations d'Amblyomma variegatum

Il s'agit d'apprécier s'il existe une période de diminution naturelle pendant le cycle annuel, au cours de laquelle la conjonction de traitements acaricides et de facteurs climatiques défavorables pouvait entraîner une disparition des tiques dans certaines zones à saison sèche marquée. Les fluctuations sont nettes en Afrique Sahélienne par exemple, mais pour la Guadeloupe, les réponses des éleveurs et techniciens concernés étaient souvent contradictoires.



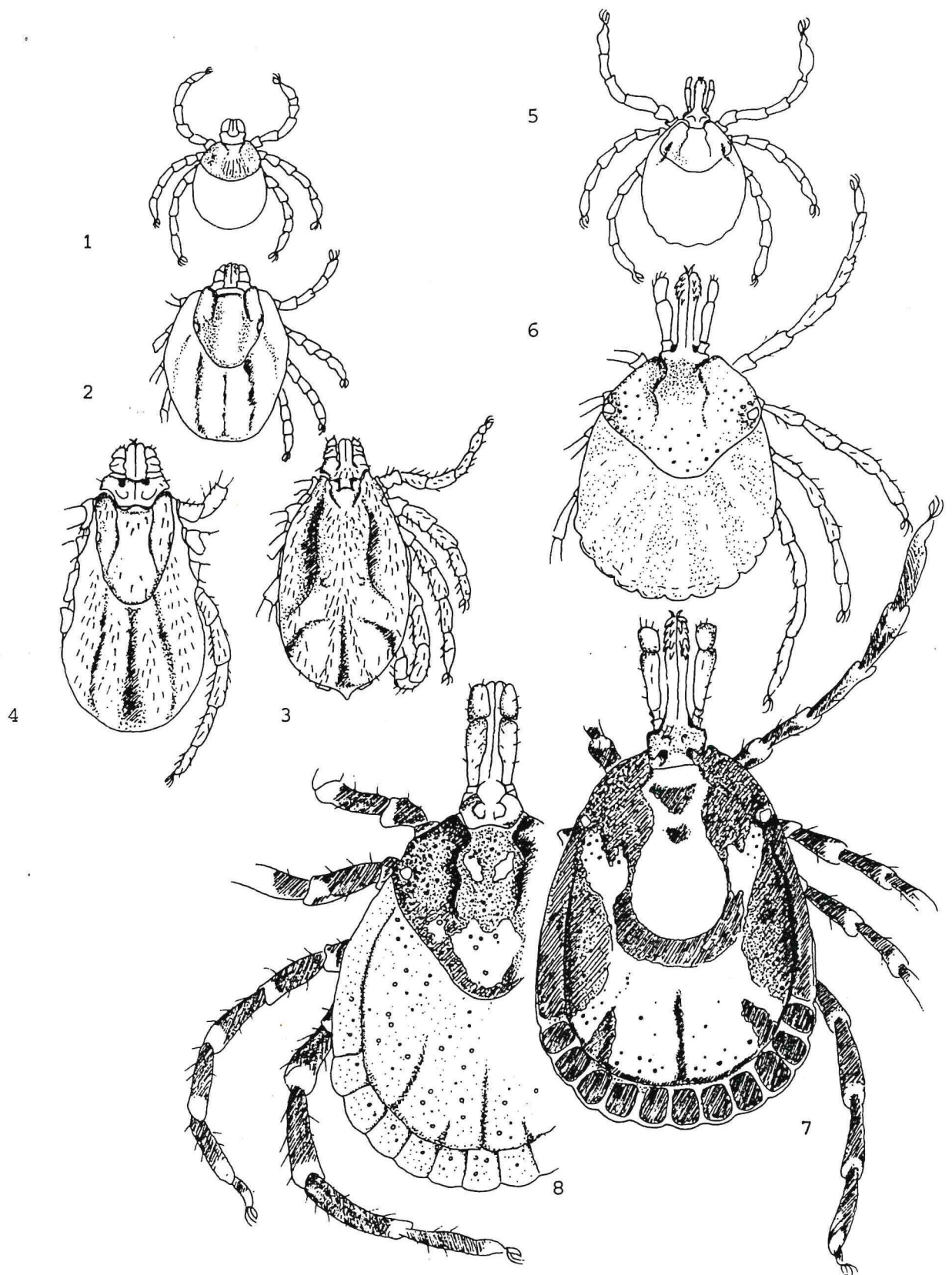


Fig. 1 - Tique créole : *Boophilus microplus*

1 Larve 2 nymphe 3 mâle 4 femelle

Tique sénégalaise : *Amblyomma variegatum*

5 Larve 6 nymphe 7 mâle 8 femelle

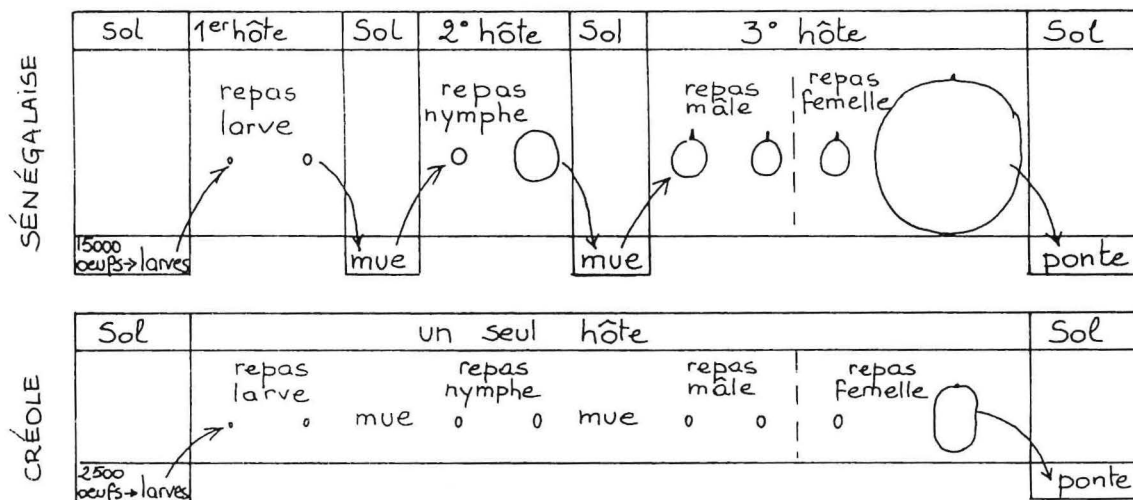


Fig. 2 - Cycle des deux tiques du bétail des Antilles  
(Les stades sont représentés grandeur nature)

Un essai a été mené à Gardel (1400 mm de pluies annuelles) sur deux troupeaux mixtes bovins-caprins. Chaque troupeau composé de 5 génisses créoles et 15 caprins créoles pâture sur trois parcelles d'une superficie totale de 0,75ha en rotation, avec un temps de repousse de 28 jours. En début d'expérimentation les génisses sont âgées de 8 à 10 mois, 5 chèvres adultes ont de 5 à 7 ans et 10 jeunes caprins ont de 6 et 7 mois.

Les parcelles plantées en Pangola sont bordées d'une haie de Gliricidia. Chaque troupeau a reçu quotidiennement de 10 à 20 kg d'aliment granulé concentré, la quantité fournie augmentait avec la croissance des animaux.

Un des troupeaux, le témoin, était détiqué tous les 15 jours au Procibam, l'autre n'a jamais été détiqué au cours de l'expérimentation. Celle-ci a duré un an de mars 1983 à mars 1984 ; les animaux étaient pesés tous les mois et les tiques identifiées et dénombrées visuellement après contention tous les 15 jours. Le comptage effectué sur la moitié du corps (sauf pour les tiques adultes comptées sur tout le corps chez les caprins) est extrapolé à l'ensemble du corps dans les courbes suivantes. La localisation des tiques était notée.

Les Fig. 3 et 4 indiquent l'évolution de la population parasite au cours du cycle annuel. On observe tout d'abord une période d'installation de la population où celle-ci est peu abondante, en raison de la faible infestation du pâturage lors de la mise en place des animaux. Ensuite, l'accroissement est rapide et il se poursuit sur toute l'année. En fin d'essai, l'infestation est au plus haut et l'on peut penser qu'elle n'aurait atteint son maximum que lorsque les sites parasitables auraient été saturés.

On ne constate à aucun moment de diminution de la population que l'on pourrait attribuer à un quelconque phénomène saisonnier. Les conditions climatiques de la Grande-Terre apparaissent toute l'année favorables à la réalisation du cycle de la tique sénégalaise, au moins dans le contexte particulier de la période considérée où la pluviométrie globale fut très déficitaire en saison humide (Fig. 3).

## I<sub>2</sub> Spécificité d'hôte

Il existe une spécificité assez nette des stades (tabl 1.1 et 1.2). Les larves parasitent préférentiellement les caprins (98,3 p.100 des larves du lot non détiqué), les nymphes semblent indifférentes bien qu'on note une certaine préférence pour les caprins (60 p.100 des nymphes) ; par contre les adultes sont nettement plus abondants sur bovins (72,3 p.100 des mâles et 77,4 p.100 des femelles). Dans notre écosystème prairial, ces animaux étaient les seuls à représenter une biomasse importante (charge de 1900 kg à l'ha), les autres hôtes (mangoustes, oiseaux...) n'intervenant que de façon très marginale. Cette spécificité paraît plus nette encore si l'on rapporte le nombre de tiques à l'unité de surface corporelle (tabl 1.2) en prenant  $S (m^2) = 0,1 \times P^{0,66}$ . P en kg, était dans nos calculs la moyenne entre le poids minima et maxima de chaque animal. En utilisant cette formule nous trouvons pour nos 5 bovins non détiqués une surface totale de 16,7 m<sup>2</sup> et 11,01 m<sup>2</sup> pour les 15 caprins.

Dans les tableaux 1.1 à 1.3 les chiffres présentés tiennent compte d'un facteur de correction puisque les contrôles étant faits tous les 15 jours, un certain nombre de tiques ont pu se gorger et se détacher entre deux visites.



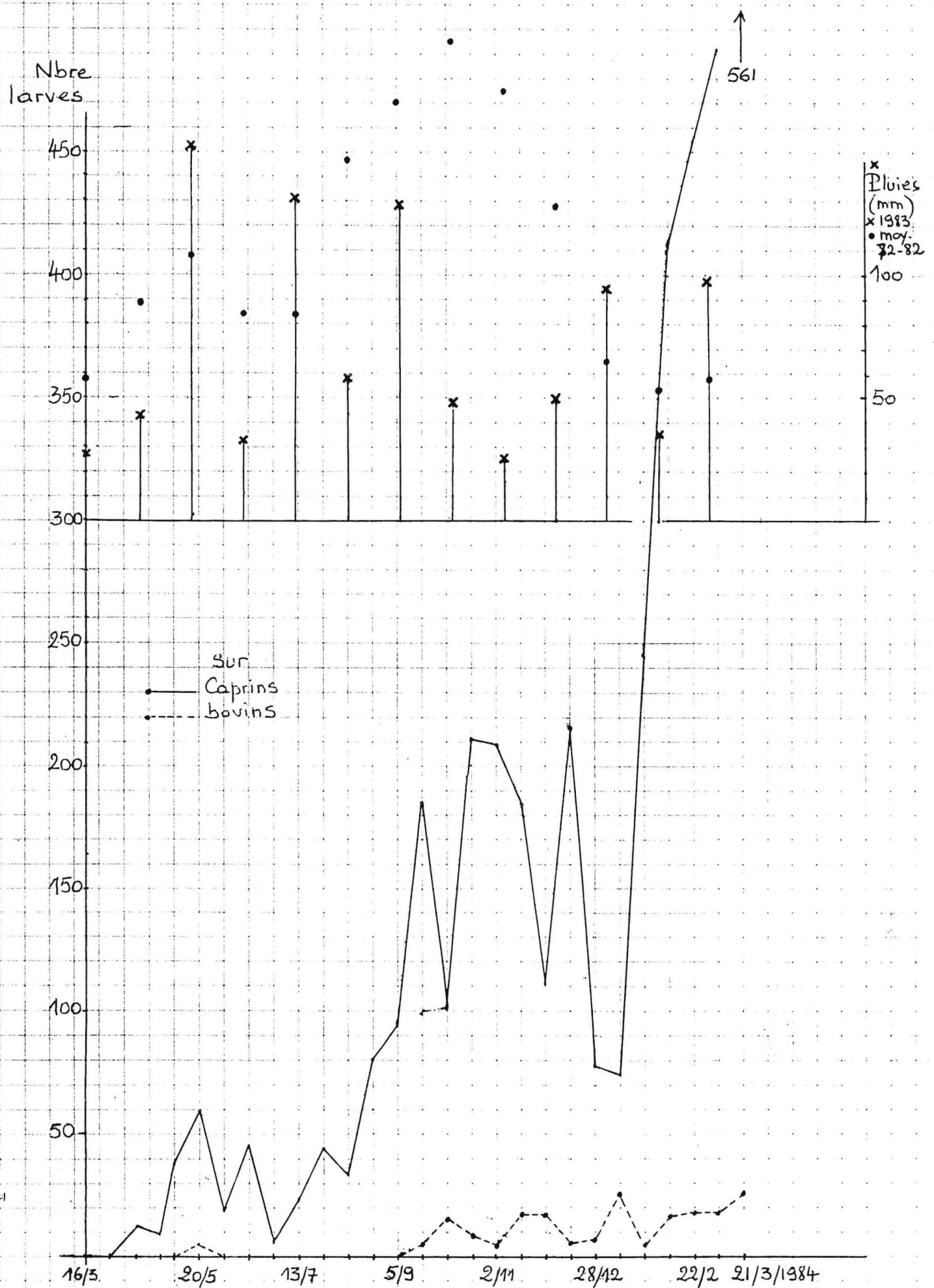


Fig. 3 - Nombre moyen de larves d'*A. variegatum* sur bovins et caprins du lot non détiqué.  
 Courbe du haut : Pluviométrie 1983 et 1972 - 1982



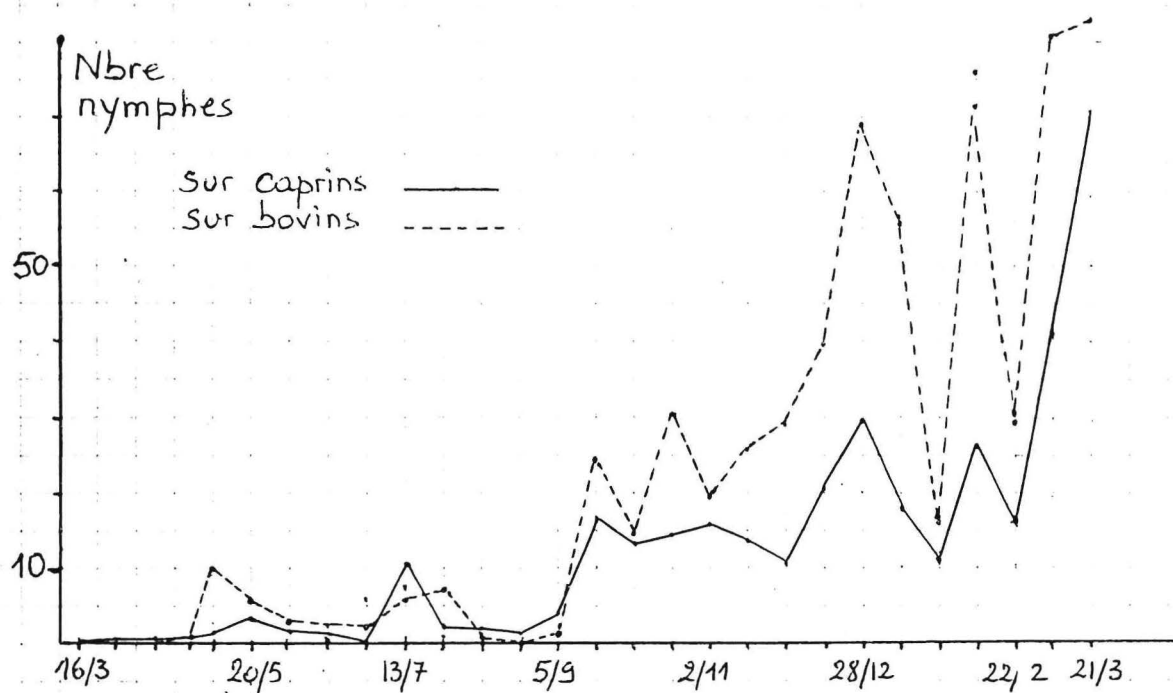
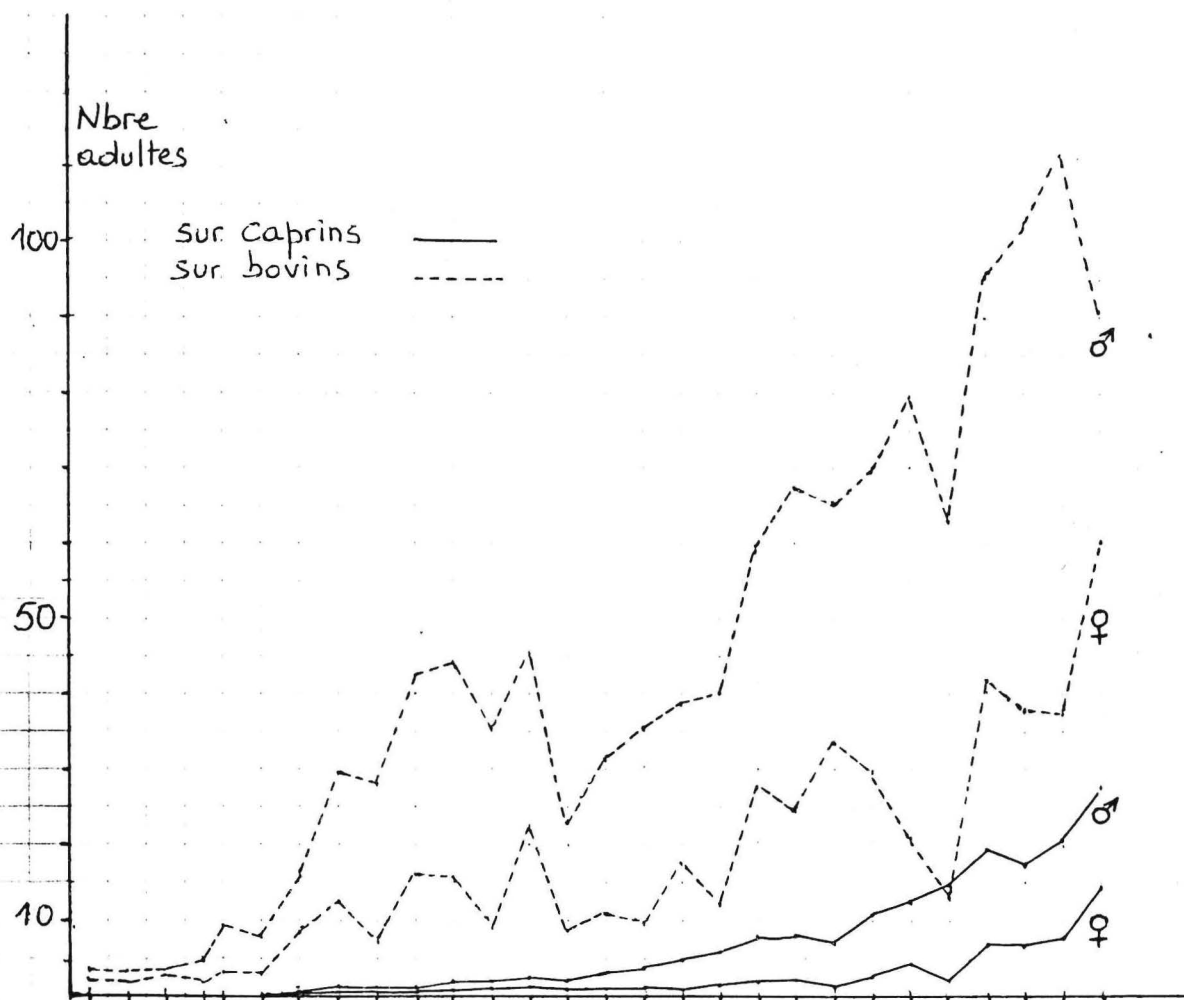


Fig. 4 - Nombre moyen d'adultes et nymphes d'*A. variegatum*  
sur les bovins et caprins du lot non détiqué

	M	F	N	L
Nbre moyen par bovin	326	478	1 297	296
Nbre moyen par caprin	35	39	538	4 892

1 : Nbre moyen des différents stades d'*A. variegatum* ayant infesté les bovins et caprins du lot non détiqué

	M	F	N	L
par m <sup>2</sup> Bovins	97,6	143,1	388,3	88,6
par m <sup>2</sup> Caprin	56,7	63,5	880	7997,5

2 : Nbre moyen des différents stades d'*A. variegatum* par unité de surface corporelle

	M	F	N	L	Total
Total cumulé des stades sur bovins et caprins	2 255	3 090	16 173	89 533	111 051
Fréquence des stades p.r au total	4,8		14,5	80,6	
dont p.c sur bovins	72,3	77,4	40,1	1,6	
dont p.c sur caprins	27,7	22,6	59,9	98,3	

3 : Spécificité des stades d'*A. variegatum* pour les bovins et caprins

Tabl. 1 : Spécificité des stades d'*A. variegatum* pour les bovins et caprins

Ce facteur varie d'un stade à l'autre ; nous avons pris les chiffres moyens de gorgement observés par G. GARRIS in Colonization and life cycle of *Amblyomma variegatum* (Acari = Ixodidae) in the Laboratory in Puerto Rico. 1984. J. med. Entomol. Vol. 21, n° 1 : 8690).

Le nombre estimé de tiques ayant infesté les animaux est alors.

larves : nombre observé x  $\frac{14}{8,2}$

nymphes : nombre observé x  $\frac{14}{6,3}$

femelles : nombre observé x  $\frac{14}{13,5}$

mâles : nombre observé x  $\frac{14}{50}$

La comparaison des effectifs de tiques dans les lots détiqués et non détiqués permet de se faire une idée de l'efficacité du traitement acaricide (Tabl 2). Celle-ci est meilleure pour les caprins que pour les bovins, et pour chaque espèce, elle décroît des larves aux adultes.

### I<sub>3</sub> Hypothèse sur la pyramide des stades d'*A. variegatum* dans les conditions naturelles

Au moment où l'expérimentation s'est terminée, on peut estimer l'importance de la descendance des femelles A.v produites et les pertes entre chaque stade. Nous ne tenons compte que des femelles dont les oeufs auraient pu éclore avant la fin de l'essai- soit celles détachées plus de 3 mois avant le 21/03/84.

Au total : 1 475 femelles dénombrées sur nos animaux pendant cette période. Si toutes se sont gorgées et ont pondu et que l'on estime la ponte à 10 000 oeufs on obtient une quantité d'oeufs et de larves de 14 750 000.

- Or sur nos animaux, nous dénombrons 89 533 larves d'où une perte de 99,4 p.100 entre ponte théorique et larves gorgées.

De même, nous dénombrons 16 173 nymphes, d'où une perte de 81,9 p.100 entre larves fixées et nymphes fixées.

Et 5 345 adultes d'où une perte de 66,9 p.100 entre les nymphes et les adultes fixés.

La sensibilité des stades aux facteurs externes décroît des oeufs aux adultes. En supposant que toutes les femelles dénombrées se gorgent, se détachent et pondent, seul 1 oeuf sur 2 750 donne un adulte (perte de 99,97 p.100 entre oeuf et adulte).

### I<sub>4</sub> Rôle des *Amblyomma* sur la croissance des hôtes

Il n'y a pas globalement, d'incidence du parasitisme sur les performances pondérales du lot non détiqué. Les GMQ moyens des deux lots, tant pour les caprins que pour les bovins, ne sont pas significativement différents (Tabl 4). Cela tient au fait que le degré d'infestation dans le lot non détiqué est

	Nbre moyen d'adultes	Nbre moyen de nymphe	Nbre moyen de larves
Bovins non détiqués	804	1 297	296
Bovins détiqués	61	115	29
Efficacité estimée du détiquage	92,4 p.c	91,1 p.c	90,2 p.c

Caprins non détiqués	74	538	4 892
Caprins détiqués	0,2	19,8	431
Efficacité estimée du détiquage	99,7 p.c	96,3 p.c	91,2 p.c

Tabl. 2 : Efficacité du détiquage de quinzaine sur les différents stades d'*A. variegatum* chez les bovins et caprins

	Nbre moyen d'adultes	Nbre moyen de nymphe
Bovins non détiqués	163,4	108
Bovins détiqués	0	0
Efficacité	100 p.c	100 p.c
Caprins non détiqués	81,3	14,2
Caprins détiqués	0,6	0,1
Efficacité	99,2 p.c	99,1 p.c

Tabl. 3 : Efficacité du détiquage de quinzaine sur *Boophilus*



	Jeunes caprins Lot détiqué (7 animaux)	Jeunes caprins Lot non détiqué (13)	Différence
GMQ moyen Jeunes caprins	38,13 g	30,5 g	t = 1,01 NS

	Jeunes caprins non détiqués jamais infestés par A. v. adultes (4)	Jeunes caprins non détiqués infestés par A. v. adultes (9)	Différence
GMQ moyen	39,27	26,63	t = 1,18 NS

	Jeunes caprins des deux lots jamais infestés par A. v. adultes (11)	Jeunes caprins infestés par A. v. adultes (9)	Différence
GMQ moyen	38,54	26,63	t = 1,74 NS

	Génisses Lot détiqué (5)	Génisses Lot non détiqué (5)	Différence
GMQ moyen	243,7	224,9	t = 2,3 NS

Tabl. 4 : Croissance comparée des génisses et des jeunes caprins soumis ou non à une infestation par des *A. variegatum* adultes. L'infestation n'influe pas sur les performances pondérales des lots

extrêmement variable, surtout chez les caprins. Cinq caprins sur 15 n'ont jamais eu de tiques adultes alors que 4 sur 15 ont été parasités par 94 p.100 des tiques adultes. Il est frappant de constater que des animaux placés dans des conditions identiques peuvent être si diversement réceptifs à l'infestation ixodienne. Il faut peut-être y voir un état immunitaire dirigé vis à vis des seuls adultes (l'infestation par larves et nymphe est beaucoup plus homogène, avec toutes les graduations depuis l'infestation moyenne jusqu'à l'infestation forte) ou bien un effet "boule de neige" la fixation de quelques adultes stimulant l'arrivée massive d'autres individus (phéromones).

Chez les caprins, on note une corrélation nette entre la mauvaise croissance et le degré d'infestation par les tiques adultes (et seulement par elles) (Fig. 5). A la spoliation sanguine et autres facteurs d'épuisement, il faut ajouter les localisations podales des tiques adultes, extrêmement douloureuses qui entraînent des boiteries, voire une incapacité pour les animaux à se déplacer. Dans le lot non détiqué, 3 chèvres adultes sont mortes de cowdriose et 1 chèvre adulte et trois jeunes sont morts de l'action parasitaire directe des tiques.

Ces constatations sont identiques chez les bovins où l'on note la grande variabilité de l'infestation : sur les 5 génisses non détiquées 2 ont été parasitées par 66 p.100 des tiques adultes du lot de bovins, alors que les trois autres sont peu ou moyennement infestées.

Par contre, il ne semble pas y avoir de corrélation entre le degré de l'infestation et la croissance (Fig. 6).

#### I<sub>5</sub> Relation entre le degré de l'infestation et la sensibilité à la cowdriose

Nous avons tenté d'estimer s'il y avait une corrélation entre le nombre d'A. variegatum qui avaient infesté les animaux en expérimentation et la sensibilité de ces animaux à la cowdriose. Nous voulions évaluer le niveau d'infestation nécessaire pour que l'infection naturelle des animaux soit effective.

En fin d'expérimentation, les 5 génisses détiquées, 2 des 5 génisses non détiquées, les 5 chèvres adultes détiquées, 1 chèvre adulte non détiquée, les 10 chevreaux détiqués et 5 chevreaux non détiqués ont été éprouvés avec du sang virulent. Les températures de tous ces animaux ont été relevées quotidiennement du jour 9 à 22. Aucune des génisses n'a réagi, mais 2 chèvres adultes et 2 chevreaux du lot détiqué ont présenté une hyperthermie typique de la cowdriose. Une des chèvres est morte et le diagnostic a été confirmé.

En cours d'expérimentation, en juillet 83, trois chèvres adultes sont mortes de cowdriose, 2 chevreaux et une chèvre ont manifesté un accès sévère.

Nous avons comparé pour les caprins le nombre de tiques ayant infesté les animaux ayant résisté à l'épreuve à celui des animaux ayant réagi ou succombé au challenge ou à une infection naturelle. Nous attribuons aux tiques adultes (peu nombreux) un facteur 2 puisqu'ils ont pu contaminer au stade nymphe et adulte (deux contacts potentiellement infectants).

Ainsi, les 11 caprins résistants à la cowdriose avaient eu au cours de l'année d'expérience en moyenne 20,4 contacts infectants (extrêmes 4 à 51) contre 7,5 (extrêmes 0 à 16) pour les 10 animaux sensibles (différence significative à 2 p.100).

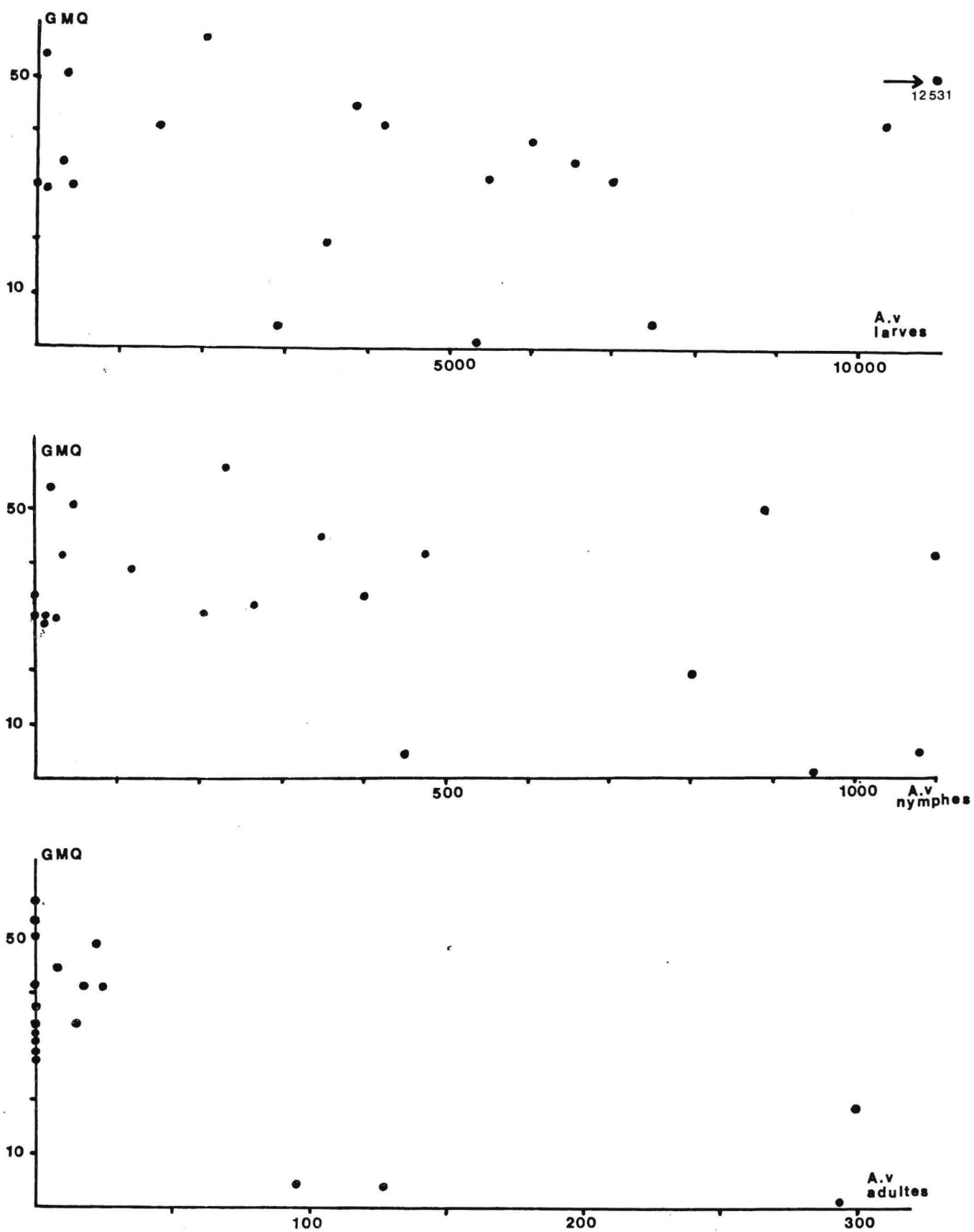


Fig. 5 - Relation entre le G M Q des jeunes caprins et le total cumulé des 3 stades d'*A. variegatum* qui les ont infectés

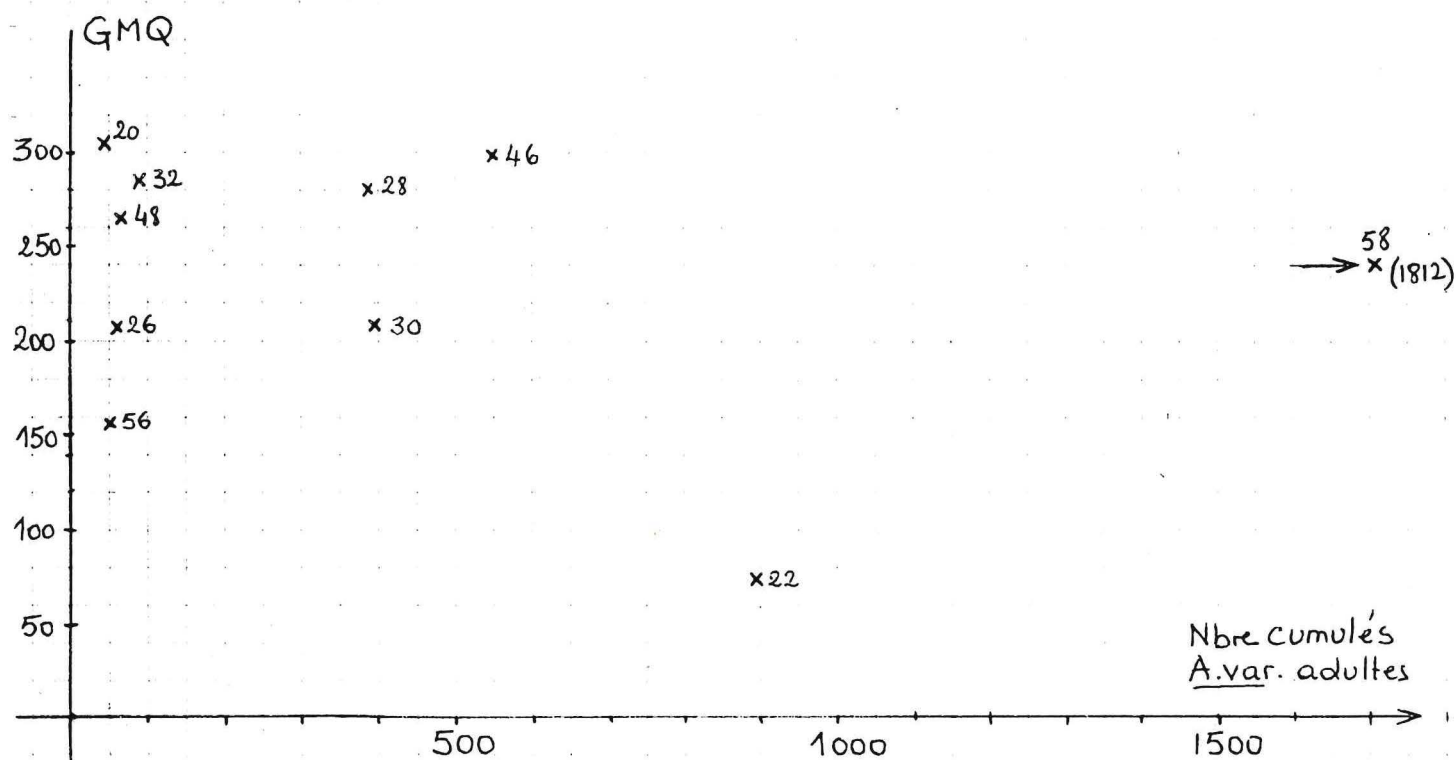


Fig. 6 - Relation entre le G M Q des bovins et le total cumulé des  
*A. variegatum* adultes qui les ont infestés.  
 x 20 numéro de la génisse



A partir de 19 contacts potentiellement infectants, 95 p.100 des animaux sont résistants à l'épreuve et ont donc été préalablement naturellement infectés ; à partir de 23 contacts potentiellement infectants, 99 p.100 des animaux le sont. Cela peut signifier que dans le contexte épidémiologique de nos animaux au pâturage, environ 1 nymphe sur 25 est infectante.

## I<sub>6</sub> Evolution des populations de Boophilus

Cette tique a été beaucoup plus longue à s'établir (Fig. 7) elle ne commence à être en abondance que 10 mois après l'arrêt des détiquages. Elle semble, ce qui est normal pour une tique à un seul hôte, encore plus sensible au détiquage qu'A. variegatum (Tabl 3).

## II - REPARTITION DE LA TIQUE SENEGALAISE EN GUADELOUPE ET DANS LES AUTRES ILES DES ANTILLES FRANÇAISES

Grande- Terre : Toutes les zones d'élevage sont infestées.

Basse-Terre : idem sauf peut-être les pâturages les plus en altitude vers Saint-Claude et Matouba (alt. sup. à 500 m) où nous n'avons récolté que des Boophilus.

Désirade : Trois foyers observés en 1982-1983 (tique créole et sénégalaise) Baie-Mahault, Les Sables, Les Galets. L'île doit être considérée comme infestée.

Les Saintes : Terre de Haut et Terre de Bas. Apparemment toujours indemnes malgré des introductions de fourrage vert en provenance de la Basse-Terre en saison sèche. Risques d'infestation à plus ou moins long terme si des précautions ne sont pas prises. Présence de Boophilus à Terre de Haut.

Martinique : Plusieurs foyers d'infestation par A. variegatum autour du Lamentin, Sainte-Anne, Le Marin et le Diamant. Boophilus cosmopolite et abondant (Fig. 8).

Saint-Martin : Partie française- vu trois élevages infestés à Pic Paradis, Grand Case (Cartseize) et hauts de Marigot (Concordia) sur une vingtaine visités. Boophilus cosmopolite et abondant (Fig. 9).

Saint-Barthelemy : Pas d'A. variegatum dans 6 élevages visités ; présence de Boophilus (Fig. 9).

Outre ces îles que nous avons visitées personnellement, notre collègue G. GARRIS (USDA) nous signale l'existence d'A. variegatum au nord de Ste Lucie, et L. BIRNIE (université de Floride) à St Marteen, Antigua, St Kitts et Nevis ; deux foyers ont également été découverts en Dominique et à Montserrat.

## III - NOTES D'A. VARIEGATUM notés en Guadeloupe

### 1) Mammifères

Bovins : Larves, Nymphes, adultes très fréquents et abondants

Caprins : idem

Chevaux : Récolte d'adultes sur un cheval à Saint-François et un à Basse-Terre

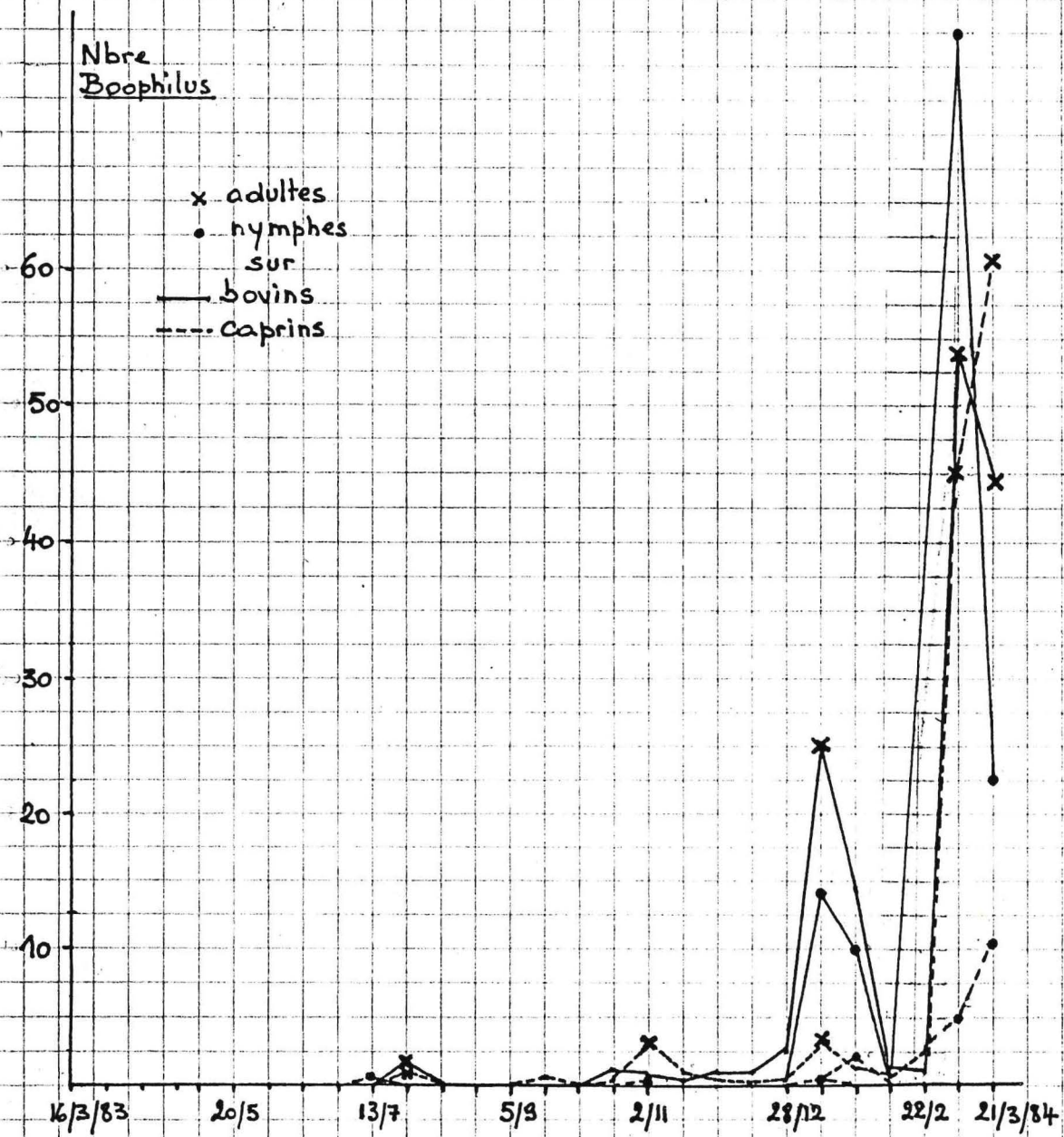


Fig. 7 - Nombre moyen de *Boophilus* sur bovins et caprins

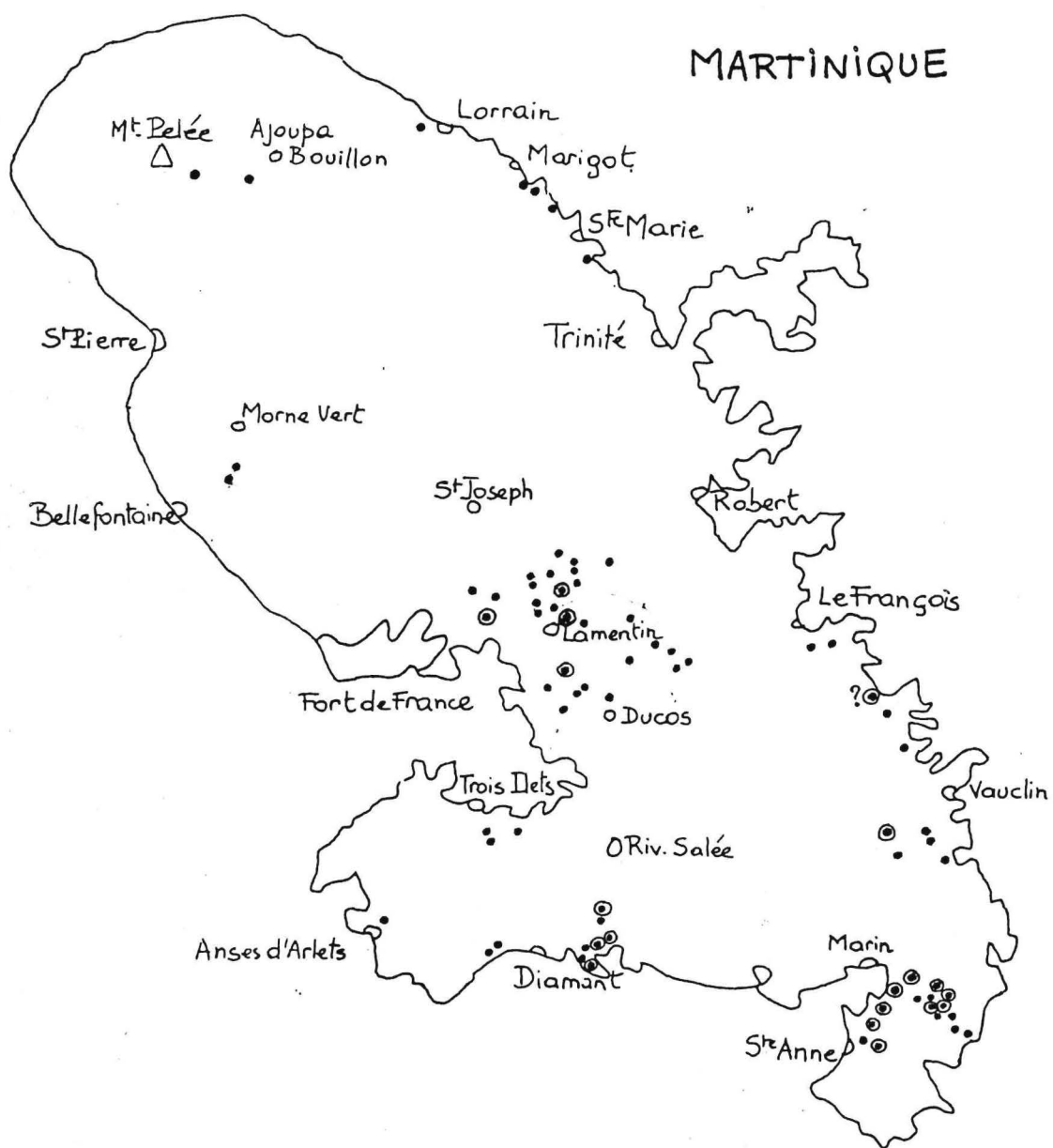


Fig. 8 - Elevages visités en novembre 1982, août et décembre 1983

- Absence d'*A. variegatum* lors de notre visite
- ⊙ Présence d'*A. variegatum*



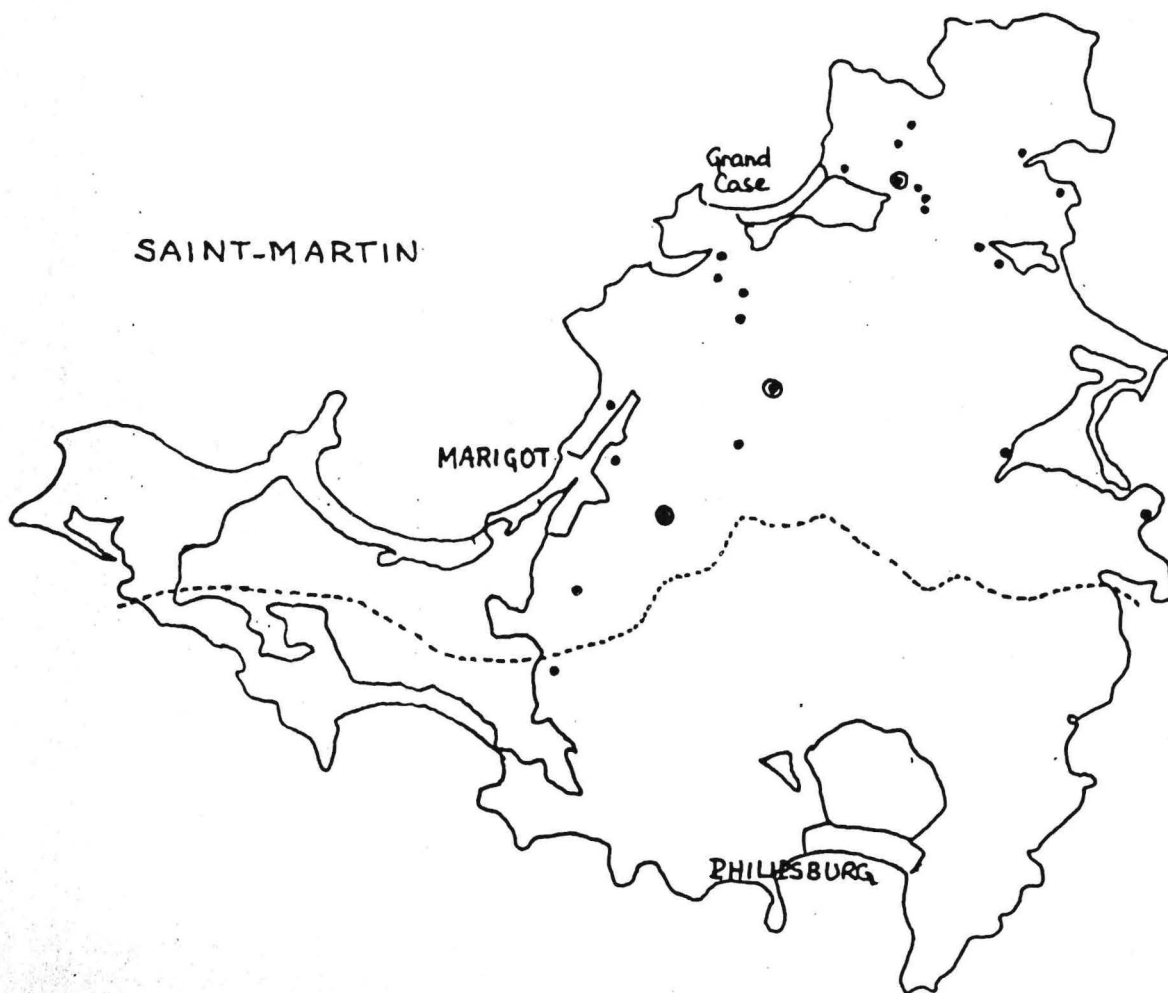


Fig. 9 - Elevages visités • et infestés par A. variegatum ⊙ à St Martin et St Barthelemy.



Porcs : Récolte de 14M et 8F sur une truie à Port-Louis

Chiens : 7 chiens ont été soigneusement examinés (au 01/04/84) toutes les tiques récoltées et identifiées. Deux étaient exempts de tiques ; sur les autres nous avons récolté : chien 1 : 121, 32N (+ 3M, 1N Rhipicephalus) ; chien 2 : 1141, 16N ; (+ 4 Rhipicephalus) ; chien 3 : 281, 4N ; chien 4 : 451, 2N (+ 61 Boophilus) ; chien 5 : 5901, 20N ; chien 6 : 11 2N.

Chat : Récolte partielle 2N

Mangouste : Sur 25 mangoustes examinées au 02/04/84, 9 étaient infestées par des tiques ; au total, nous avons récolté 47 larves et 2 Nymphes (+ 11 Boophilus et 2 Aléctorobius puertoricensis). 10 Rattus rattus et 2 Mus musculus étaient indemnes de tiques.

Homme : Plusieurs récoltes de larves , de nymphes et une infestation par deux mâles.

## 2) Oiseaux

Tiaris bicolor : 1 larve sur environ 10 oiseaux examinés.

Bubuleus ibis : 54 jeunes au nid examinés au 02/04/84 ; 15 étaient infestés par un total de 32 larves et 1 nymphe.

L'examen superficiel de 256 limicoles migrants (charadriiformes) n'a pas permis la mise en évidence des tiques.

## 3) Autres vertèbres

Aucune observation sur d'autres hôtes reptiles ou batraciens, bien que nous ne puissions faire la distinction des stades immatures de A. variegatum et A. rotundatum, cette dernière espèce fréquente sur Bufo murinus.

Ces résultats témoignent du rôle réservoir important des chiens, très souvent errants en Guadeloupe et du rôle disséminateur possible de Bubuleus ibis, le héron garde boeuf, dont l'erratisme entre les îles- s'il existe- pourrait constituer une voie de contamination de terres saines. Il ne semble guère y avoir de risques de transfert de tiques à longue distance par les oiseaux migrants, souvent infestés au littoral ou aux vasières, hormis pour les pluviers (Pluvialis dominica, P. squatarola) qui fréquentent occasionnellement les prairies rases. Les seuls autres migrants un peu abondants sont les Parulidés (fauvettes) mais leur comportement essentiellement arboricole les soustrait aux risques d'infestation.

## IV - DUREE DE SURVIE DES STADES LIBRES D'A. VARIEGATUM

### 1) Objectif

Déterminer la durée de survie des stades libres dans des conditions naturelles et la durée maximale au bout de laquelle les stades libres encore vivants ne sont plus capables de se gorger efficacement.

### 2) Lieu de l'expérimentation

Deux sites ont été choisis : l'un en zone semihumide (Duclos : 110m d'altitude, 2300 mm de pluies annuelles) l'autre en zone sèche (Gardel : 10m d'altitude, 1393 mm de pluies annuelles). Dans chacun de ces sites, les tiques

sont réparties en deux lots : un à l'ombre d'arbustes, l'autre en plein soleil sous une courte couverture herbacée.

### 3) Dispositif de contention des tiques

Les tiques sont placées dans des cages constituées de cylindres plastiques largement ajourés de 8 cm sur 2,5 cm de diamètre ; fermées par un tulle nylon à mailles très fines. Les oeufs sont mis dans un système analogue modifié. Après divers déboires dus à la nature de la colle et aux matériaux qui doivent pouvoir rester plus d'un an sur le sol exposé au soleil et à la pluie, nous pensons avoir trouvé un dispositif idéal. Les tubes et drapeaux sont disposés sur le sol de telle façon que les tiques puissent aller à volonté au niveau du sol ou sous sa surface ; nous pensons en effet que dans les conditions naturelles, lorsque les conditions extérieures sont sévères, les tiques doivent se réfugier dans les interstices et fissures du sol pour bénéficier d'un micro-climat plus favorable.

### 4) Rythme d'installation et nombre de tiques à installer

L'essai a commencé en décembre 1983. Des tiques à tous les stades : femelles gorgées, oeufs, larves gorgées, nymphes gorgées seront disposés tous les trois mois pendant 2 ans.

Dans chaque site et pour chaque microclimat (ombre ou soleil) nous installons : 10 tubes contenant 1 femelle gorgée chacun, pour le suivi de l'efficacité de l'oviposition

22 tubes contenant 0,04 ml d'oeufs chacun (environs 150 oeufs)

10 tubes contenant 25 larves gorgées chacun

10 tubes contenant 25 nymphes gorgées chacun

De plus un lot témoin de chaque stade est laissé à l'étuve (T : 22-24°C ; H 92 p.100).

Ces différents stades proviennent de tiques maintenues en élevage à Duclos et nourries sur chèvres pour l'obtention des stades gorgés.

### 5) Contrôle de la survie

Les tubes et drapeaux placés sur le terrain sont numérotés ; chaque mois on tire au sort un drapeau de larves (écloses des oeufs) ; 3 tubes nymphes et 3 tubes d'adultes (ces derniers issus des larves gorgées et nymphes gorgées).

De plus, tous les 3 mois, nous extrayons 2 drapeaux larves supplémentaires et nous contrôlons les possibilités de gorgement sur chèvre des trois stades en expérimentation.

Lors de chaque contrôle, les drapeaux sont ouverts et les larves vivantes comptées ; même chose pour les tubes de nymphes et adultes, ces deux derniers étant remis sur le terrain après dénombrement des vivants.

Des premiers résultats ont été notés pour l'essai de décembre mais cette période préliminaire a surtout permis de mettre au point la méthode et de pallier divers aléas (prédation des stades gorgés par fourmis, rupture des tulle etc...). Nous prévoyons pour chaque essai un contrôle mensuel pendant une durée d'au moins un an.

Dans le même temps, des observations seront faites sur la prédation (fourmis, oiseaux etc...), les déplacements des stades gorgés sur le sol et, profitant de l'installation de l'élevage de tiques, la durée du cycle dans les conditions expérimentales, les conséquences d'infestations répétées de caprins sur le degré de gorgement (conséquence d'un état immunitaire etc...).

#### V - OBSERVATIONS DIVERSES

- La reproduction par parthénogenèse chez A. variegatum a été notée pour la souche implantée à Porto Rico par G. GARRIS. Nous avons vainement tenté de fixer 30 femelles issues de pontes guadeloupéennes, installées sur chèvre sans la mise préalable de mâles.

- Les fourmis (espèces à préciser) ont souvent attaqué les stades gorgés installés sur le terrain ainsi que des prédateurs de grande taille (Procyon, mangouste ou souris ?) qui ont détruit des drapeaux contenant des nymphes gorgées.

Nous avons observé des hérons garde boeufs et des "merles" (Quiscalus lugubris) prenant des tiques sur des bovins.

L'identification des proies de contenus stomacaux de hérons a donné les résultats suivants :

09/10/83 : 711 proies 0 tique

31/12/83 : 1053 proies dont 34F Boophilus gorgées  
5N et 2F A. variegatum gorgées

Nous avons également trouvé 1F Boophilus dans 4 contenus stomacaux de Quiscalus examinés.

#### VI - ETUDE CRITIQUE DE LA CAMPAGNE DE DETIQUAGE MENEES EN GUADELOUPE

Une étudiante vétérinaire Melle I. ROCHETTE a passé 9 mois dans le département et grâce à l'appui de la D.S.V. et de la F.D.G.D.S. a pu faire une enquête sur le déroulement et l'efficacité de la campagne de detiquage. Ce travail avait surtout pour but d'envisager si, moyennant un certain nombre d'aménagements (information, technique, personnel, financier) une éradication des tiques était possible en Guadeloupe et sinon quels seraient les moyens à mettre en oeuvre pour rendre l'activité de la F.D.G.D.S. plus efficace.

L'étude est maintenant terminée et l'on peut en tirer certaines conclusions :

L'éradication paraît difficilement réalisable pour les raisons suivantes qui tiennent :

à la structure de l'élevage : cheptel important mais très disséminé rendant difficile la pénétration des équipes de detiquage dans l'ensemble du département.

aux éleveurs :

- très souvent simples propriétaires d'animaux, qui n'en tirent guère de profit et n'imaginent pas consacrer trop de temps et d'argent à la lutte contre des tiques qui, chez les bovins créoles au moins



ont peu d'impact sanitaire (grande résistance à la cowdriose, rareté de la dermatophilose comparé à la sensibilité des races européennes).

- qui négligent systématiquement de présenter au détiqage petits ruminants, chiens, porcs et chevaux.
- qui souvent occupés ailleurs oublient fréquemment les rendezvous fixés par l'équipe de détiqage.

aux moyens matériels et humains :

- malgré un contrôle régulier des véhicules, certains sont vétustes, les pannes fréquentes d'où des ruptures de rythmes ; même chose lors de congés, congés maladie ou jours fériés.
- le détiqage est fait par aspersion (pompe en sortie de cuve sur véhicule 404 Peugeot). On ne peut toujours assurer que la concentration du produit est correcte et que l'aspersion a été complète (en particulier dans les parties déclives).

aux conditions de milieu en Guadeloupe :

- Averses de saison des pluies entravant la journée de détiqage.
- Hôtes sauvages et disséminateurs de tiques (chiens, mangoustes, oiseaux).

## B - ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DE LA COWDRIOSE

### I - ETUDE DE LA REPARTITION DE LA MALADIE EN GUADELOUPE ET DANS LES AUTRES ILES DES ANTILLES

#### 1) Enquête systématique

L'enquête s'est poursuivie au cours de l'année 1983 d'une part en récoltant des tiques pour effectuer des inoculations à des animaux sensibles selon le protocole précédemment mis au point (Rapport 1982) et d'autre part en recueillant des sérums pour des recherches d'Ac. Le diagnostic par immunofluorescence est en cours de réalisation.

L'inoculation de fractions de surnageants de broyats de tiques a donné dans l'ensemble des résultats satisfaisants puisque ceux-ci ont permis de mettre en évidence la cowdriose dans 10 des 18 communes étudiées en Guadeloupe et à Marie-Galante (Fig. 10 Tabl. 5).

Pour les autres îles et en Guyane, les résultats des inoculations sont portés dans le tabl. 6. La cowdriose a été identifiée dans un des 5 pools de tiques d'Antigua.

#### 2) Cas cliniques

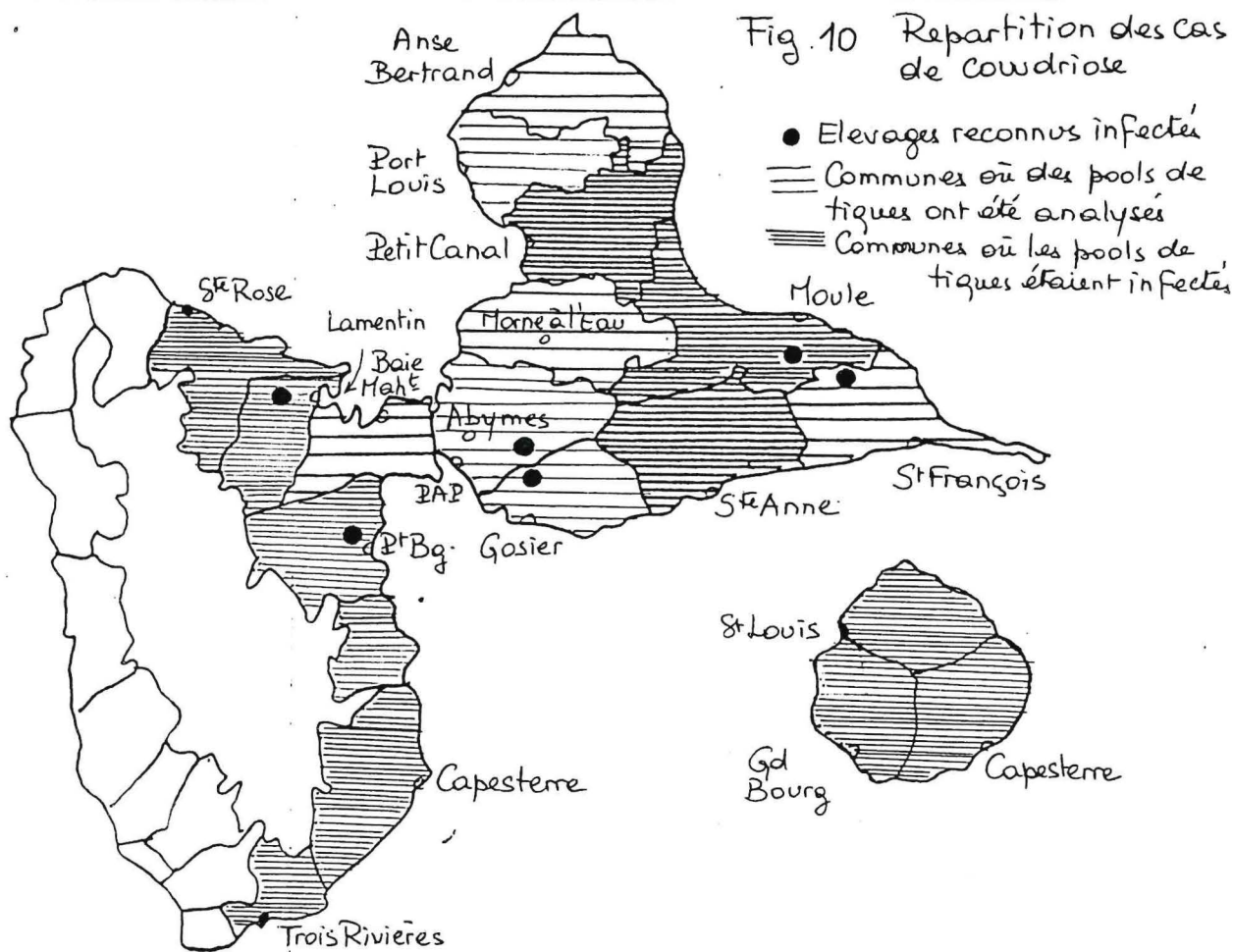
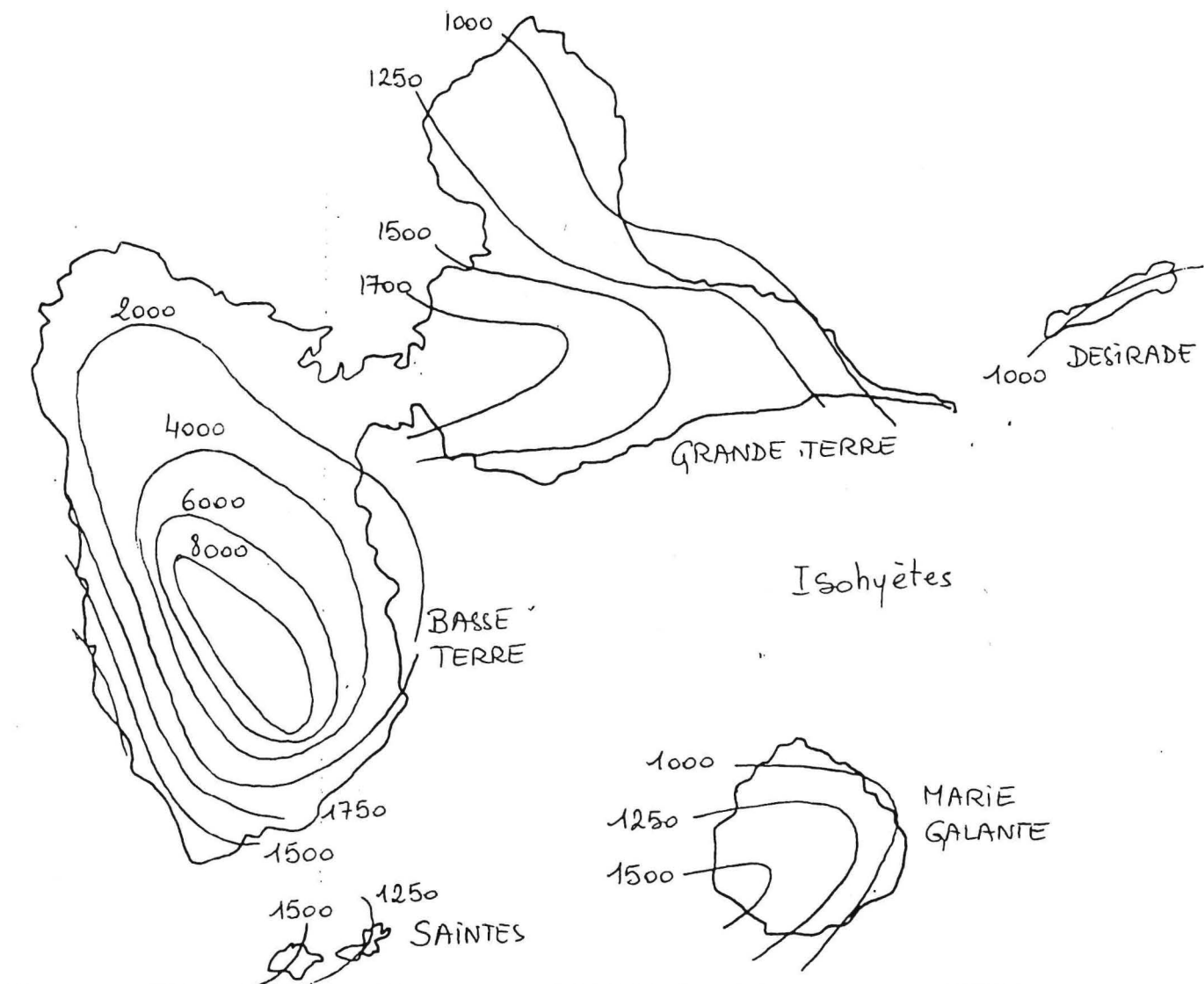
Quelques nouveaux foyers ont été observés en Guadeloupe. La carte ne tient compte que des diagnostics formels. Mais nous avons eu d'assez nombreux témoignages de cas suspects. De nombreux diagnostics ont été posés sur des caprins (24 sur 42 recherches), mais seulement 4 sur bovins (sur une douzaine de diagnostics) et ceci depuis 1 an et demi.

La surveillance étroite des animaux de la Station INRA à Gardel et l'autopsie systématique de tout animal mort nous a permis de faire certaines observations sur la sensibilité comparée des espèces et races et sur l'évolution de la maladie (cf Fig. 11).

On ne note pas, ce qui est conforme à la dynamique des populations d'A. variegatum à Gardel (cf Ecologie d'A. v.), de pic saisonnier d'infection. La cowdriose sévit toute l'année. La maladie évolue presque toujours par petites épizooties touchant quelques animaux à une vingtaine en l'espace de 8 à 10 jours évoquant la libération massive sur le pâturage de nymphes gorgées au stade larvaire sur un animal en virémie. Cette caractéristique nous a permis de préconiser lors de l'observation du premier cas clinique dans un troupeau la prise de température pendant 3 jours de tous les animaux et le traitement des animaux en hyperthermie. Ce sont ces animaux qui figurent sur la Fig. 11 "malades, guéris".

Malgré ces précautions, la cowdriose est responsable à Gardel de la perte de 9 p.100 des effectifs caprins, 13 p.100 des veaux croisés limousins ou charolais x créoles, et seulement 0,8 p.100 des veaux créoles. Elle domine nettement toutes les autres pathologies (pertes de 5 p.100, toutes confondues) chez les caprins. C'est dire l'incidence qu'elle peut exercer dans les élevages traditionnels moins bien surveillés.





Tabl. 5 : Résultats des inoculations à des chèvres et moutons sensibles de fractions  
(3 ml) de broyats de tiques récoltées dans les communes de Guadeloupe  
de Marie-Galante et à Saint Martin

Commune et nombre de lieux dits	Nbre tiques Nbre bovins Nbre éleveurs	N° Animal inoculé	Réaction	Biopsie	Sensibilité ou challenge	Conclusion
St Louis (M. Galante)	75 M 58 F 63 bv 1 cp 40 éleveurs	M 61	H. (40,5) Guérison	+	—	H W +
3d Bourg (M. Galante)	54 M 51 F 34 bv 18 éleveurs	M 65	H. (40) Guérison	+	—	H W +
Capesterre (M. Galante)	31 M 76 F 37 bv 1 cp 24 éleveurs	C 74	H (41,1) Guérison	+	—	H W —
Abymes (9)	79 M 27 F 47 bv 28 éleveurs	M 66	pas d'H.	—	H (41) Guérison	H W —
Port Louis (12)	40 M 68 F 67 bv 29 éleveurs	M 64	pas d'H.	—	H (39,8) ? Guérison	H W —
Petit-Bourg (6)	34 M 66 F 43 bv 20 éleveurs	M 63	H (40,5) Guérison	+	—	H W +
Gosier	48 M 57 F 49 bv 2 cp 18 éleveurs	C 87	pas d'H.	—	+	H W —
Ste Rose (10)	66 M 38 F 50 bv 1 cp 22 éleveurs	C 158	H (41,8) Guérison	+	—	H W +
Lamentin (11)	42 M 64 F 40 bv 1 ov 17 éleveurs	C 156	H (41,2) Guérison	+	—	H W +
Capesterre Trois Rivières (7)	29 M 31 F 23 bv 9 éleveurs	M 174	H (40,6) Guérison	+	—	H W +
St Martin	22 M 13 F 4 bv 2 éleveurs	M 89	pas d'H.	—	H (40,6)	H W —
TOTAL 1983 11 communes	520 M 549 F 457 bv 5 CP 1 ov 227 éleveurs					7 HW + /11
Rappel 1982 7 communes	371 M 431 F 375 bv 1 cp 196 éleveurs					3 HW + /7
TOTAL 1982-83 18 communes	891 M 980 F 832 bv 6 cp 1 ov 423 éleveurs					10 HW +/11

Tabl. 6 : Résultats des inoculations à des chèvres et moutons sensibles de fractions de broyats de tiques récoltées hors Guadeloupe

	Nbre tiques Nbre bovins Nbre éleveurs	N° Animal inoculé	Réaction	Biopsie	Sensibilité ou challenge	Conclusion
Guyane	29 F " <i>A. cajennense</i>	M 57	pas d'H.	—	H (40,5)	H W —
Guyane	25 F 6 N <i>A. cajennense</i>	M 67	pas d'H.	—	+	H W —
Martinique	22 M 30 F 19 bv 1 cp 13 éleveurs	C 80	pas d'H	—	+	H W —
Martinique	15 M 8 F 10 bv 1 ov 7 éleveurs	M 171	pas d'H.	—	Bio +	H W —
Nevis*	58 M 27 F 2e inoculation sang de C 71	C 71 M 68	pas d'H. pas d'H.	— —	+ +	H W — H W —
St Marteen*	19 M 43 F 2e inoculation sang M 59 3e inoculation sang M 99	M 59 M 99 M 162	pas d'H. pas d'H. pas d'H.	— — —	H (40,2) ? H (40,2) ? H (40,2) ?	Douteux Douteux
Antigua*	30 M 72 F 2e inoculation sang C 82 54 M 44 F 50 M 50 F 53 M 44 F 46 M 57 F + sous pool 1 s/s inoc. + sous pool 2 s/s inoc.	C 82 M 98 C 85 C 150 C 155 C 81 M 100 C 04 M 142 C 02	pas d'H. pas d'H. pas d'H. pas d'H. pas d'H. H (40,3) pas d'H. H (40,1) ? pas d'H. pas d'H.	— — — — — + ? — — —	+ + + + + — — + + +	H W — H W — H W — H W — H W — H W + ? ? H W — H W —
St Kitts*	91 M 49 F 44 bv 18 éleveurs idem	C 181 M 97	pas d'H. pas d'H.	— —	H ? (40)	H W — ?
6 îles ou départements	438 M 478F 6 N					1 HW +/6

\* Tiques récoltées par Melle L. BIRNIE de l'Université de Floride

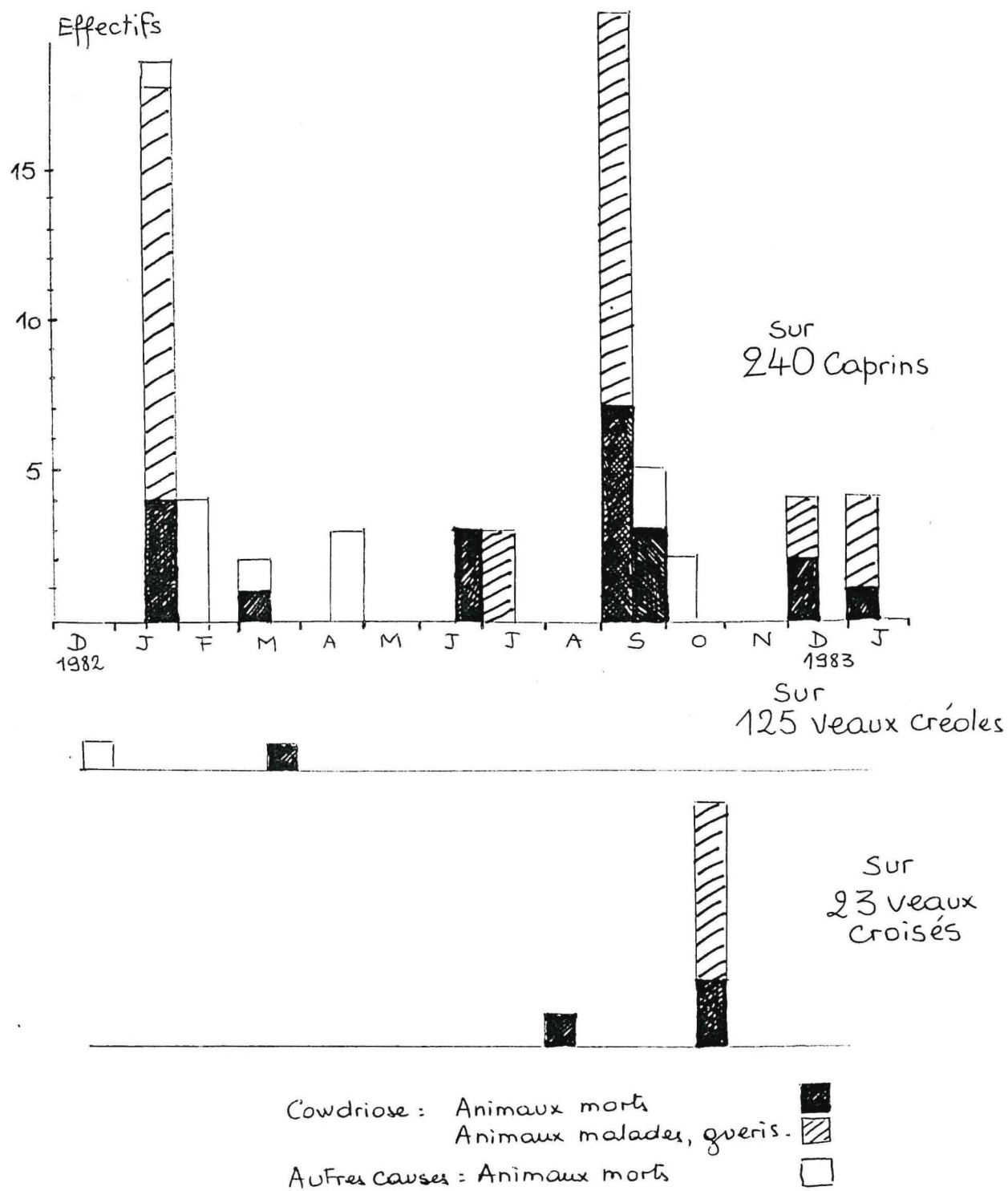


Fig. 11 - Causes de mortalité (sauf périnatales) des bovins et caprins de la Station de Gardel



## II - CONSTATATIONS APRES LES INOCULATIONS EXPERIMENTALES

### 1) Sensibilité comparée des ovins et caprins

Les animaux utilisés pour les inoculations de broyats de tiques sont issus de la Désirade, île indemne de tiques jusqu'à ces derniers mois. Des sérologies faites par le Dr Du Plessis sur une vingtaine d'animaux sont négatives.

Les caprins sont de même race "créole" que ceux de Guadeloupe, les moutons sont de grand format, à poil, plus ou moins croisés de "Black belly".

Que ce soit à l'inoculation de broyats de tiques infectieux ou après épreuve avec du sang virulent, le taux de mortalité est très différent pour les ovins et caprins.

Sur 50 chèvres inoculées, 32 (64 p.100) sont mortes de cowdriose les autres ayant guéri spontanément après une réaction thermique ou clinique plus ou moins vive. Sur 31 moutons inoculés, seuls 6 (19,3 p.100) sont morts. La mort survient de 12 à 24 jours après inoculation (moyenne 16,4 jours).

Ces résultats témoignent de la grande résistance naturelle des animaux locaux à la cowdriose (avec la même "souche" antillaise de Cowdriose, le Pr Uilenberg obtient une mortalité proche de 100 p.100 sur des chèvres de race européenne). Nous allons tenter, avec les généticiens de la station de zootechnie du CRAAG, de voir s'il existe une hérédité de ce caractère de résistance à la cowdriose pouvant déboucher sur la sélection d'animaux encore moins sensibles.

### 2) Réactions croisées souche Antilles - souche Africaines

Le Pr UILENBERG (et nous même avec une souche isolée au Soudan) avons testé la protection conférée par l'inoculation préalable d'une souche hétérologue. La souche Guadeloupe immunise contre diverses souches africaines et vice versa.

### 3) Conservation de la virulence des souches en azote liquide

Tout notre matériel est conservé en tubes cryogénétiques plongés dans l'azote liquide et décongelés rapidement avant inoculation. Au sang et aux broyats de tiques nous ajoutons goutte à goutte du DMSO à raison de 10 p.100.

Les tiques sont simplement broyées dans un tampon P.B.S à raison de 2 tiques par ml de P.B.S ; auxquels on ajoute le DMSO.

Nous n'avons jamais noté d'altération de la virulence du sang après plusieurs mois de conservation. Deux broyats de tiques de 2 communes différentes, infectieux quelques jours après leur récolte et leur stockage dans l'azote l'étaient encore après respectivement 11 et 14 mois de congélation (hyperthermie et biopsies positives). Le broyat de tiques en P.B.S est donc satisfaisant.

### 4) Intérêt des biopsies Fig. 12 Tabl. 7

Les biopsies de cerveau ont permis de mettre en évidence la cowdriose à la suite de 36 inoculations non mortelles ce qui témoigne de l'intérêt de cette méthode diagnostique sur des animaux d'expérience relativement résistants ou lorsque l'on veut traiter les animaux après diagnostic sans attendre qu'ils meurent.



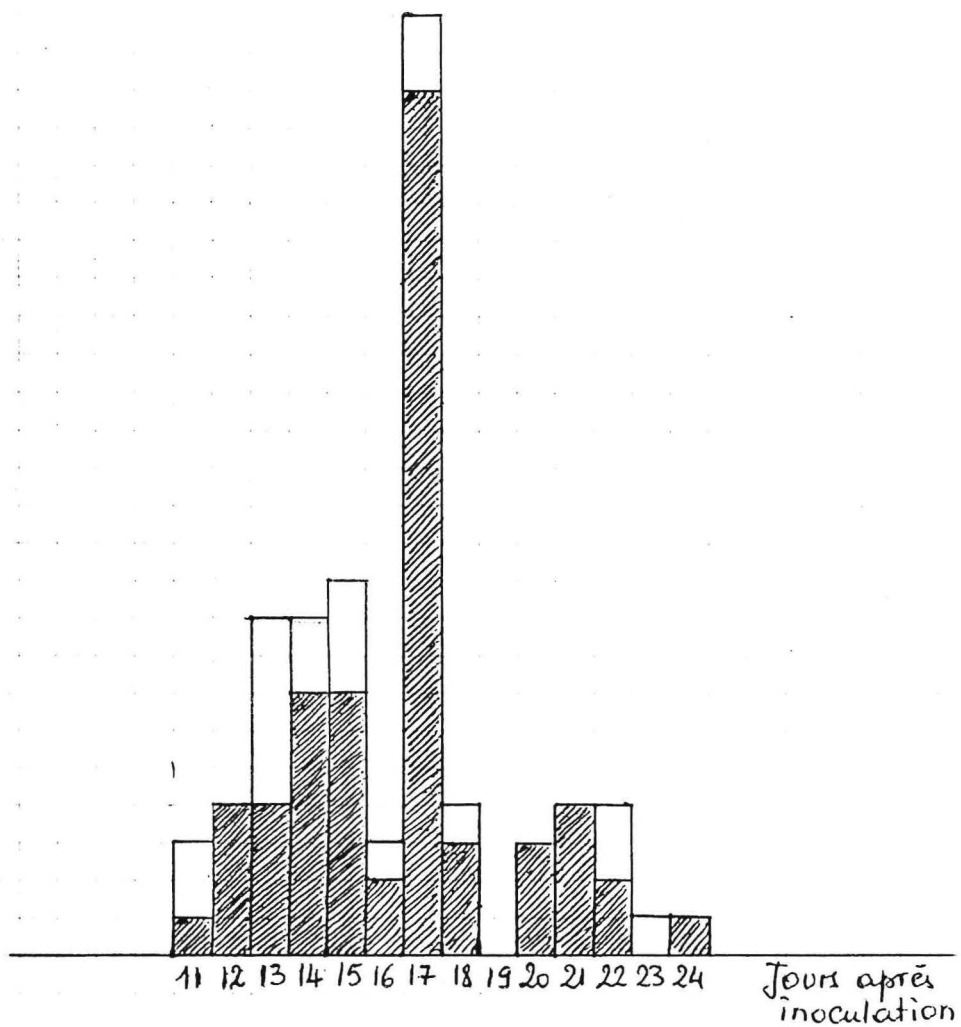
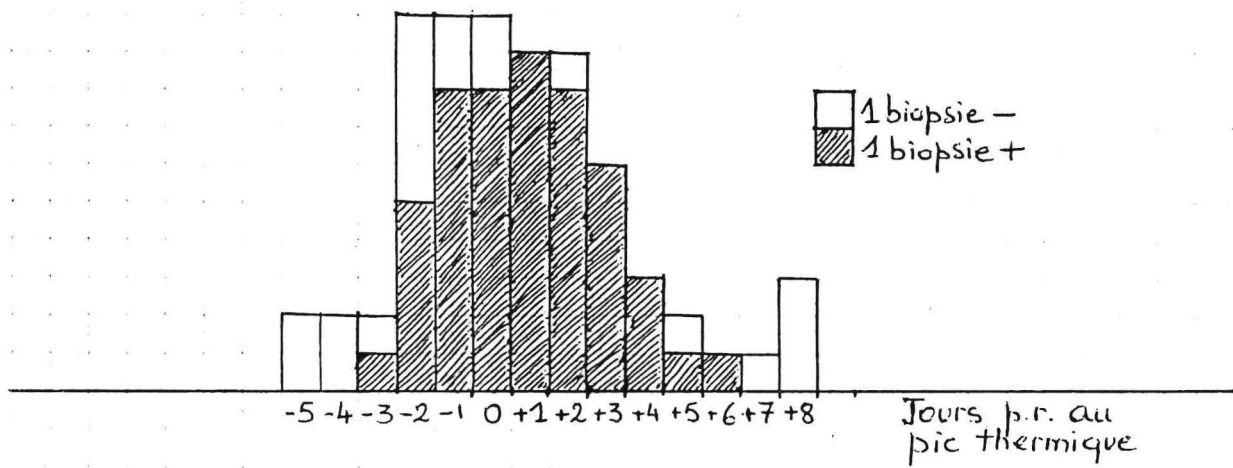


Fig. 12 - Résultats des biopsies en fonction du délai par rapport au pic thermique et au jour de l'inoculation sur les animaux à réaction thermique typique

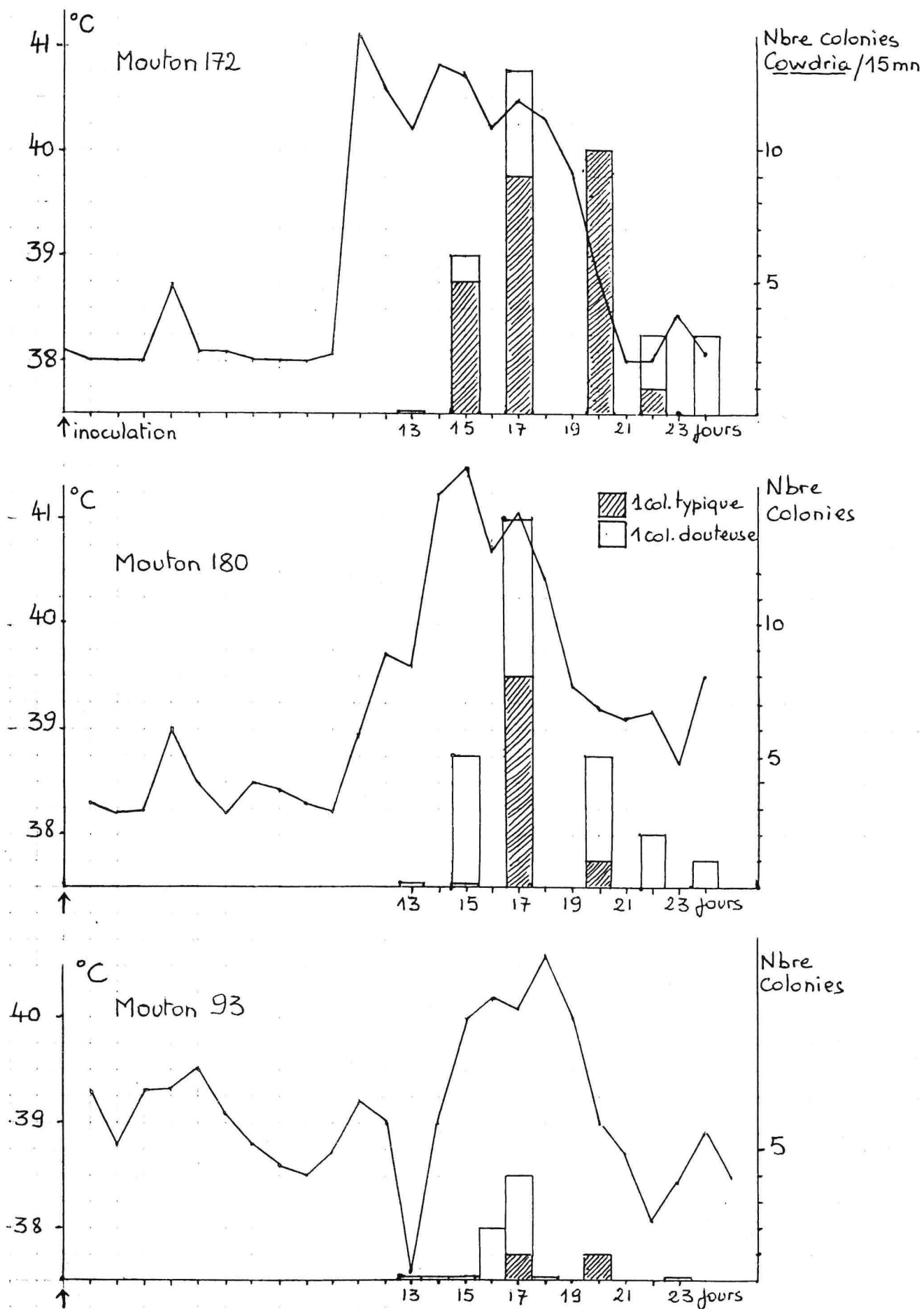


Fig. 12 bis : Nombre de colonies de Cowdria observées sur biopsies en 15 mn du 13 au 24ème jour après inoculation d'une suspension infectieuse

+ 12 : biopsie positive 12 jours après inoculation

[illegible]

Parmi ces 36 inoculations, 7 n'avaient été suivies que d'une hyperthermie faible ou nulle. Au 16/04/84 240 biopsies ont été réalisées sans aucune complication. La méthode est sûre, fiable et pratique. Le tableau 7 montre que lorsqu'une réaction thermique typique se développe après une inoculation infectante, il vaut mieux pratiquer la biopsie dans les jours qui suivent le pic thermique (28 biopsies (+) sur 30) mais sans trop tarder (avant le 22ème jour après l'inoculation).

On trouve le maximum de colonies 15 à 20 jours après l'inoculation, soit dans la deuxième partie du pic thermique. Les colonies disparaissent rapidement avec le retour de la température à la normale (Fig. 12 bis). Le nombre de colonies paraît corrélé avec l'importance de l'hyperthermie et la durée du pic thermique.

#### 5) Résistance des animaux à l'inoculation de broyats de tiques

Alors qu'ILEMOBADE a observé des chocs fatals lors d'inoculation intraveineuse, nous n'avons jamais constaté un tel fait à l'inoculation intraveineuse lente de différents volumes et concentrations de broyats de tiques à 76 chèvres et moutons.

### III - ESSAIS DE PASSAGE SUR SOURIS DES SOUCHES DE COWDRIA ISOLEES DANS LES COMMUNES DE GUADELOUPE

On connaît actuellement plusieurs souches de Cowdria ruminantium pathogènes pour la souris (DU PLESSIS, Mc KENZIE). Nous avons donc essayé de passer sur souris les différentes souches isolées en Guadeloupe. Pour chaque souche (constituée soit du broyat de tiques originel, soit du sang d'un petit ruminant qui a réagi à l'inoculation de broyat de tiques) une partie est inoculée à 2 souris à la dose de 0,1 ml par voie IV et une autre partie à 2 autres souris par voie IP.

Les résultats des inoculations sont portés dans le tableau 8.

Aucune souche ne semble pathogène pour la souris ; la souche Sainte Rose contenait vraisemblablement un autre agent pathogène. Les souches essayées sous forme de broyat de tiques devront être réessayées sous forme de sang.

### IV - MISE AU POINT DU DIAGNOSTIC SEROLOGIQUE DE LA COWDRIOSE PAR IMMUNOFLUORESCENCE INDIRECTE

La technique a été élaborée par le Dr DU PLESSIS au laboratoire d'Onderstepoort (Afrique du Sud). L'antigène est constitué par les macrophages péritonéaux de souris infectées avec la souche Kumm de Cowdria, pathogène pour cette espèce.

Cette découverte est fondamentale car :

- la souche Kumm est la première souche de Cowdria ruminantium pathogène pour la souris (depuis d'autres ont été découvertes).

- on dispose pour la première fois d'une technique de diagnostic sérologique de la cowdriose.



Tabl. 8 : Essais d'infestation des souris aux différentes souches de *Cowdria ruminantium*

Souche	Date inoculation	Souris inoculées	Résultats
Morne-à-l'eau (tiques)	28/7	2IV + 2IV	1 souris morte le 3/8
Gardel Montplaisir (sang)	"	"	Néant
Gardel Lot C (tiques)	"	"	"
Sainte Anne (tiques)	"	"	"
Capesterre (Marie-Galante) (tiques)	2/8	"	"
St Louis (Marie-Galante) (tiques)	"	"	"
Gd Bourg (Marie-Glante) (tiques)	"	"	2 morts le 16/8 mais autres souris non inoculées mortes auss
1er passage (Foie + Rate de souris mortes)	19/8	"	Néant
Petit-Canal (tiques)	29/12	"	"
Petit-Canal (sang)	"	"	"
Moule (tiques)	"	"	1 mort le 30/12
Petit-Bourg (tiques)	"	"	Néant
Sainte-Rose (tiques)	"	"	1 mort le 9/1 de Péritonite
1er passage (Foie + rate)	9/1	2 IP	1 mort le 19/1 de Péritonite
2ème passage	23/1	4 IP	4 morts le 12/2
3ème passage	12/3	4 IP	Néant
Lamentin (tiques)	29/12	2IV + 2IP	"
Capesterre - Trois Rivières (tiques)	"	"	"
Morne-à-l'eau (sang)	"	"	"

Il s'agit donc d'un outil indispensable dans une étude de l'épidémiologie de la coudriose telle qu'elle est menée en Guadeloupe.

Après divers contacts avec le Pr DU PLESSIS, celui-ci a bien voulu mettre à notre disposition la souche Kumm et la technique de préparation de l'antigène.

La souche Kumm est arrivée en Guadeloupe au mois de novembre 1983, sous forme de 200 larves infectées sur moutons. Les larves gorgées ont été mises à muer et, 15 jours après la mue nymphale, 50 nymphes ont été nourries sur oreilles de lapin (les autres nymphes sont conservées en réserve). Ces nymphes gorgées, broyées dans un mortier avec du P.B.S froid (10 nymphes dans 3 ml de P.B.S à 4°C) sont conservées en azote liquide. La souche Kumm est ainsi prête à être inoculée aux souris.

Depuis juin 1983 un élevage de souris est installé dans l'animalerie de l'I.E.M.V.T. Ces souris proviennent de l'I.E.M.V.T. Maisons Alfort. Il s'agit du seul élevage de souris existant en Guadeloupe et il est donc exclu de trouver sur place ou d'importer un aliment spécial souris. Après divers essais, nous utilisons de la soupe floconnée pour chien qui nous donne entière satisfaction. Actuellement 15 couples de souris sont en production et suffisent à nos besoins.

#### 1) Inoculation de la souche Kumm aux souris

Suivant le protocole de DU PLESSIS, 0,2 ml de souche Kumm (surnageant de broyat de nymphes infectées) sont inoculés par voie IP à chaque souris âgée de 3 à 6 semaines. Les premiers symptômes (poil ébourrifié, oedème de la tête, léthargie, position pelotonnée) apparaissent à partir du 9ème jour sur nos souris (10ème selon DU PLESSIS) : il faut alors, après sacrifice des souris, récolter les macrophages péritonéaux en injectant par voie IP 2 ml de P.B.S en massant doucement l'abdomen et en récoltant 1,5 à 2 ml de solution en tube siliconé (afin d'éviter que les macrophages ne se fixent aux parois). Les macrophages sont lavés 3 fois dans du P.B.S par centrifugation lente ( 5 minutes à 1000 t/mn).

Le pourcentage de macrophages infectés est contrôlé en réalisant un frottis coloré au Giemsa à partir du dernier culot de centrifugation. Environ 70 p.100 des cellules sont des macrophages. D'après DU PLESSIS (1981) 2 à 3 p.100 des macrophages présentent des colonies de Cowdria ruminantium bien développées. Mais à l'examen des frottis nous avons rencontré des difficultés pour reconnaître les colonies ; celles-ci n'ont en effet pas, ou rarement, l'aspect classique du sac de billes de couleur lilas pourpre ; elles se présentent, dans nos observations, le plus souvent dans les macrophages sous la forme d'un gros amas indifférencié de couleur mauve pâle à violet foncé ; et ce sont bien ces gros amas qui, en présence d'un sérum (+) et d'un conjugué fluorescent, émettent une fluorescence intense. Dans ces conditions, le pourcentage de macrophages infectés varie entre 2 et 10 p.100 et apparaît donc suffisant pour la lecture du test.

Notons au passage que des lésions caractéristiques apparaissent sur les souris sacrifiées : hypertrophie de la rate et du foie, oedème pulmonaire. Les foies et rates des souris sacrifiées lors de l'apparition des symptômes, broyés dans du B.L.P, peuvent également être utilisés comme souche infectante et inoculés à des souris par voie IP.

## 2) Réalisation du test IFA

Le dernier culot de centrifugation est étalé sur des lames pour immunofluorescence qui sont ensuite conservées à  $-18^{\circ}\text{C}$  sur des portoirs. Lors de la réalisation du test, les lames sont sorties du congélateur puis fixées aussitôt dans du méthanol froid ( $4^{\circ}\text{C}$ ).

Les sérums sont dilués au 1/80 pour les ovins et caprins, et au 1/20 pour les bovins.

Une légère modification a été apportée à la technique de DU PLESSIS : du Bleu d'Evans est ajouté au conjugué fluorescent. Les divers conjugués (anti-chèvre, anti-mouton, anti-souris, anti-bovins) proviennent des laboratoires Miles (aucun conjugué n'est fabriqué dans le commerce en France).

Le conjugué est dilué au 1/10 dans du P.B.S, réparti dans des tubes de 1 ml et stocké à  $-18^{\circ}\text{C}$ . Pour la réalisation du test, il est encore dilué au 1/5 et donc utilisé à une autre dilution finale de 1/50. Ce volume de stockage du conjugué (1 ml) est prévu pour des séries d'environ 200 sérums et une fois décongelé, peut être conservé quelques semaines au réfrigérateur.

Pour chaque test, il est indispensable de disposer de sérums témoins (+) et (-). Les sérums (-) sont ceux de chèvres et moutons originaires de la Désirade ; les sérums (+) proviennent d'animaux inoculés 4 semaines auparavant (pic d'anticorps à ce moment) avec une souche de Cowdria ruminantium. Tous les sérums (+, - et sérums à analyser) sont fractionnés en microtubes à hématocrite et conservés à  $-18^{\circ}\text{C}$  ; un très faible volume (10  $\mu\text{l}$ ) suffit à l'examen et ce procédé de conservation évite les congélations et décongélations successives et permet plusieurs recherches différentes sur un même sérum.

Pour le moment seuls des sérums de chèvres ont été examinés. Tous les sérums témoins apparaissent fortement fluorescents pour les (+), non fluorescents pour les (-). Le test donne donc satisfaction ; cependant une fluorescence non spécifique apparaît assez importante dans les sérums de chèvre.

## 3) Utilisation du test

- dans un premier temps les sérums de caprins et bovins de notre expérience à Gardel vont être contrôlés.

- puis les sérums des animaux qui ont présenté une réaction douteuse après inoculation du broyat de tiques.

- ensuite les sérums collectés lors de l'enquête sur les tiques et ceux qui vont être récoltés lors d'enquêtes sanitaires en Guyane, Martinique et Guadeloupe.

- enfin il est prévu de rechercher le taux d'infection des tiques dans la nature en récoltant des adultes gorgés sur des bovins, en inoculant individuellement leur broyat à des souris et en recherchant 4 semaines après la présence d'anticorps chez les souris.

# C - AUTRES MALADIES TRANSMISES PAR LES ARTHROPODES

Il s'agit essentiellement de l'Anaplasmose, de la Babésiose, de la Theileriose et de la Dermatophilose. Les examens concernent des animaux de Guadeloupe mais également de Guyane et de Martinique.

1) Anaplasmose : recherches sérologique par l'agglutination sur plaque (Card Test)

Département	Communes	Espèce	Nbre de sérums	(+)	%
Guadeloupe	Port-Louis	bv	16	1	
	Petit-Bourg	"	10	0	
	Gosier	"	16	2	
	Ste Rose	"	11	2	
	Capesterre	"	2	2	
	Gardel	"	10	1	
	"	cp	30	4	
			95	12	12,6
Martinique	Lamentin	bv	4	1	
	Diamant	"	4	3	
	Marin	cp	5	0	
	"	bv	2	1	
	Ste Anne	bv	4	0	
	Vauclin	"	3	3	
	Le François	"	6	2	
	3 Rivières	"	1	1	
	Gros Morne	"	1	0	
			30	11	36,6
Guyane	Sinnamary	bv	21	15	
	St Jean	"	1	0	
	Macouria	"	8	5	
	Iracoubo	"	10	6	
	Roura	"	10	3	
	Acarouany	"	5	2	
	Quarantaine (Panama)	"	13	6	
			68	37	54,4

Les taux d'infection apparaissent donc très différents d'un département à l'autre. Il convient de préciser que les prélèvements ont été effectués :

- en Guadeloupe sur du bétail créole au piquet
- en Martinique : en partie sur du bétail créole et en partie et en partie sur du bétail amélioré (Frisons, croisés)
- en Guyane : uniquement sur des Brahms, tous importés d'Amérique Centrale



2) Frottis de sang : recherche de Babesiose, Anaplasmosse et Theilériose

Département	Commune	Espèce	Frottis	Résultats
Guadeloupe	Capesterre	bv	2	1 T mutans
	Lamentin	"	2	2 "
	Deshaies	"	1	"
	Gardel (Moule)	"	4	1 T mutans 1 B. bovis cerveau
	Ste Rose	"	3	R A S
Martinique	Lamentin	ov	8	3 Anaplasme ?
	Vauclin	bv	1	R A S
	3 Rivières	"	1	"
	Gros Morne	"	1	"
Guyane		bv	8	1 B. bigemina A. marginale Eperythrozoon

Rien de particulier à signaler

3) Dermatophilose

La recherche de dermatophilose sur écrasement de croûtes a donné les résultats suivants : 14 bovins, 3 ovins et 1 cheval (+) en Guadeloupe, 1 ovin en Martinique et 1 caprin en Guyane.

Un essai de traitement avec de la Spiramycine à la dose de 25 mg/hg a été effectué en comparaison avec un traitement à la Terramycine.

L'étendue des lésions était notée le jour du traitement et un mois à 45 jours après. Quelques animaux n'ont pas été traités. L'essai a porté sur 15 élevages et 74 animaux. Les résultats sont les suivants :

	Guérison	Amélioration	Stabilisation	Agravation	Total
xytétracycline	4	8	5	3	20
piramycine	13	13	15	4	45
on traités	0	0	4	5	9
otal	17	21	24	12	74

Les deux traitements antibiotiques paraissent également efficaces : environ 60 p.100 d'animaux guéris ou dont l'état est amélioré dans les 2 cas. Les lots sont trop faibles pour affirmer que la Spiramycine entraîne plus de guérison et moins d'aggravation que la Terramycine.

Les cas de dermatophilose étendue sont aussi bien traités que les cas moins graves par les 2 antibiotiques (7 cas guéris ou améliorés sur 11

Une indication sur la sensibilité des différentes races de bovins est fournie par la race des animaux atteints :

- Race européenne (Frisons, Frisons x Charolais, Limousins x Charolais)  
57 animaux (24 cas graves)
- Race européenne x créole : 16 (6 cas graves)
- Race Brahmane (ou croisée Brahmane) : 6 (pas de cas grave)
- Créole : 8 (1 seul cas grave)

Rappelons que le cheptel bovin guadeloupéen est composé de plus de 90 p.100 de créoles.

Les premiers essais de traitement ne constituent qu'une indication et devront être complétés par des observations plus nombreuses. Une stagiaire vétérinaire hollandaise de l'université d'Utrecht vient en Avril pour étudier l'épidémiologie de la dermatophilose : répartition de la maladie en Guadeloupe, relations avec la présence d'Amblyomma, présence de porteurs sains.

De nos visites en Martinique et à St Martin, il ressort que les flambées de dermatophilose dans les élevages suivent de près le passage du front des Amblyomma. Des cas sévères et des mortalités sont constatés, qui s'atténuent après quelques années quand les tiques sont installées. Ensuite, comme c'est le cas en Guadeloupe, n'apparaissent que des petites enzooties, essentiellement dans les élevages de races européennes. Ovins et caprins sont nettement moins touchés.

## D - AUTRES PROGRAMMES DE RECHERCHE PREVUS POUR 1984

### 1) Enquêtes sanitaires en Guyane Martinique et Guadeloupe

Dans ces 3 départements il est prévu de rechercher sur un échantillon d'animaux et par diagnostic sérologique :

- l'anaplasmose (agglutination sur lame)
- les babésioses à B. bigemina et à B. bovis (immunofluorescence)
- la theileriose à T. mutans (immunofluorescence)
- la brucellose (agglutination sur larve)
- la trypanosomose (immunofluorescence)
- la cowdriose (immunofluorescence)

Pour chaque animal enquêté un frottis de sang sera réalisé et l'hématocrite mesuré.

Les sérums seront stockés de façon à rechercher éventuellement d'autres maladies.

L'ordre de grandeur de l'échantillon sera le suivant :

200 bovins en Guyane  
300 bovins - ovins en Martinique  
1000 bovins - caprins en Guadeloupe

Les recherches de babesioses et theilerioses ne concerneront que les bovins. Les souches de Babesia et Theileria destinées au diagnostic seront fournies par le Pr UILENBERG.

### 2) Etude de l'élevage bovin et caprin au piqueten Guadeloupe

Cette étude doit être menée conjointement avec l'INRA, la DSV et la FDGDS.

Une demande de financement a été présentée au Conseil Régional de la Guadeloupe et à la CORDET (sans succès) ainsi qu'à la Région (contrat-plan). Le projet sera réalisé même sans financement extérieur (dans ce cas, le programme sera allégé) et un VAT doit venir à l'ITEMVT Guadeloupe en juin ou en septembre pour la réalisation du travail. Celui-ci sera fait en commun avec une boursière INRA. L'étude abordera tous les aspects zootechniques, économiques, agrostologiques et pathologiques de l'élevage au piquet en Guadeloupe qui représente plus de 90 p.100 du cheptel.

### 3) Enquête sur les leptospiroses humaines et animales

En collaboration avec l'Institut Pasteur de Guadeloupe pour la partie animale qui implique l'ITEMVT, il s'agit :

- d'estimer l'importance de la leptospirose bovine et caprine par enquête sérologique (1000 sérums de l'enquête sanitaire analysés à l'IPG par réaction macroscopique sur lame complétée éventuellement par une hémagglutination passive) tout en notant le degré d'infestation par Amblyomma variegatum (rôle ?).

- de rechercher les réservoirs domestiques (isolement des germes à partir des reins de bovins, caprins et porcins à l'abattoir) et sauvages (piégeage de petits mammifères (mangoustes, rats) et recherche d'anticorps.

#### 4) Epidémiologie de la Dermatophilose

Une stagiaire vétérinaire hollandaise de l'Université d'Utrecht doit venir d'avril à octobre afin d'étudier :

- la répartition de la dermatophilose en Guadeloupe et dans les îles proches
- l'existence de porteurs sains
- la relation entre la maladie et les Amblyomma d'une part, les les épineux d'autre part

Cette étude préfigure un projet beaucoup plus vaste associant l'IEMVT l'université d'Utrecht et celle d'Edimbourg et pour lequel une demande de financement a été déposée auprès de la CEE.



E - DIVERS

I - MISSIONS FAITES A L'EXTERIEUR

- E. CAMUS : Guyane 17/3 au 26/3 - Enquête tiques, maladies transmises  
N. BARRE : Porto Rico 2 au 25/2 - Visite au Tropical Tick Research Laboratory  
(Dr G. GARRIS)  
N. BARRE : Marie-Galante 11 au 15/4 - Récolte tiques  
N. BARRE : Guyane 20 au 30/06  
N. BARRE : Montpellier 18 au 22/7 Colloque GERDAT  
E. CAMUS : Martinique 31/7 au 6/8 Récolte tiques  
E. CAMUS : Désirade 26/8 "  
E. CAMUS et N. BARRE : Les Saintes 17/11 - Récolte, prospection tiques  
E. CAMUS et N. BARRE : St Martin - St Barthelemy 21 au 25/11 - Récolte,  
prospection tiques  
E. CAMUS et N. BARRE : Martinique 12 au 16/12 "

II - CONGRES - CONFERENCES - SEMINAIRES

- International Conference on impact of Diseases on Livestock Production in the tropics. Orlando (U.S.A.) 7 au 14/5
- Réunion internationale sur la Reproduction des ruminants en zone tropicale. Pointe-à-Pitre, 8 au 10/6
- Séminaire d'Introduction à l'Epidémiologie (INSERM). Pointe-à-Pitre, 3 au 8/11
- Radio France Outre Mer le 5/4. Emission télévisée tiques et maladies transmises

III - VISITEURS RECUS

- M. BURRIDGE (Université Floride) et L. KING (USDA) 3 au 6/3
- A. PROVOST (I.E.M.V.T.)
- J. POLY (I.N.R.A.) ; J. SERVANT ; H. BICHAT (C.I.R.A.D.) 17/3
- G. UILENBERG (Université Utrecht) 29/4 au 7/5
- J. Du PLESSIS (Laboratoire Onderstepoort) 18 au 20/5
- J. FAVRE (adjoint D.S.V. Guyane) 7/6
- N. CHABEUF (I.E.M.V.T.) 7 au 10/6 puis 27/12
- G. GARRIS (U.S.D.A.) 9 au 13/10
- M. BURRIDGE (Université Floride) 9 au 11/10
- J. RODRIGUEZ (C.E.N.S.A. Cuba) 23 au 29/10
- J.P. TILLON (Labo PLOUFRAGAN) 29/11

#### IV - STAGIAIRES

- Melle I. ROCHETTE : Thèse Doctorat Vétérinaire
- Melle YOUYOUTTE : Stage de fin d'Etudes

#### V - RAPPORTS

- Etude épidémiologique de la cowdriose (Heartwater) aux Antilles. Rapport préliminaire 1982 - N. BARRE ; E. CAMUS photocopié 37 p.
- Rapport de mission en Guyane 18 - 26 mars 1983 - E. CAMUS photocopié 6p.
- Compte-rendu de mission en Martinique 1 au 5 août 1983 - E. CAMUS photocopié

## VI - PUBLICATIONS

### 1 - ARTICLES PUBLIES EN 1983

CAMUS (E.) - Vaccination antibrucellique des bovins femelles du nord de la Côte d'Ivoire - 3ème Symposium International sur les Brucelloses, Alger, mars 1983

CAMUS (E.), LANDAIS (E.) - Influence de la trypanosomose sur la reproduction des bovins sédentaires en nord Côte d'Ivoire. Réunion Internationale sur la Reproduction des Ruminants en zone tropicale. Pointe-à-Pitre, juin 1983.

POIVEY (J.P.), CAMUS (E.), LANDAIS (E.) - Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1983, 36(1) : 45-53.

UILENBERG (G.), BARRE (N.) ; CAMUS (E.) ; BURRIDGE (M.J.) and GARRIS (G.I.) - Heart water in the caribbean. Int Conf. on Impact of Diseases on Livestock Production in the tropics, Orlando, mai 1983.

BARRE (N.) ; CAMUS (E.) - Existence de la babesiose tropicale à Babesia bovis en Guadeloupe (Antilles Françaises). Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1983, 36(3) 259-260.

UILENBERG (G.) ; CAMUS (E.) ; BARRE (N.) - Existence en Guadeloupe (Antilles) de Theileria mutans et de Theleiria velifera (Sporozoa, Theileridae). Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1983, 36(3) : 261-264.

BARRE (N.) - Distribution et abondance des oiseaux terrestres de l'île de la Réunion. Rev. Ecol. (Terre et vie) vol. 37, 1983 : 37-85.

### 2 - ARTICLES SOUS PRESSE

GAUTHIER (D.) ; AUMONT (G.) ; BARRE (N.) ; BERBIGIER (P.) ; CAMUS (E.) ; LAFORTUNE (E.) ; POPESCU (P.) ; RULQUIN (H.) ; XANDE (A.) ; THIMONIER (J.) - Le bovin créole en Guadeloupe : caractéristiques et performances zootechniques. Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop. (sous presse).

CHEMINEAU (P.) ; COGNIE (Y.) ; XANDE (A.) ; PEROUS (F.) ; ALEXANDRE (G.) ; LEVY (F.) ; SHITALOU (E.) ; BECHE (J.M.) ; SERGENT ; CAMUS (E.) ; BARRE (N.) ; THIMONIER (J.) - Le cabri créole et ses caractéristiques zootechniques : Monographie. Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop. (sous presse).

BARRE (N.) ; MOREL (P.C.) - Tiques (Ixodidae) des Mascareignes. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. (sous presse).

BARRE (N.) ; CAMUS (E.) - Les tiques du bétail en Guadeloupe. Pourquoi et comment lutter. Publication Lycée Agricole Destrellan. A paraître.

BIRNIE (E.F.) ; BURRIDGE (M.J.) ; CAMUS (E.) ; BARRE (N.) - Heartwater in the Caribbean. Isolation of cowdria ruminantium from Antigua.

BURRIDGE (M.J.) ; BIRNIE (E.F.) - BARRE (N.) ; CAMUS (E.) - Epidemiological studies on Heartwater in the Caribbean with observations on tick-associated bovine dermatophilosis XIII, Congress on Bovine Diseases ; sept. 84.

BARRE (N.) ; CAMUS (E.) ; BIRNIE (E.) ; BURRIDGE (M.J.) ; UILENBERG (G.) - Setting up a method for surveying the distribution of cowdriosis (heartwater) in the Caribbean. XIII Congress on Bovine Diseases ; Durban sept. 84.

## CONCLUSION

Le protocole d'inoculation des broyats de tiques sénégalaises mis au point en 1982 a permis de mettre en évidence la cowdriose dans 7 communes de Guadeloupe sur 11 et 3 de Marie-Galante sur 3 soit un total de 10 communes infectées sur 18 en cumulant les résultats 1982 - 1983. Deux groupes de communes restent à prospector : Vieux-Habitants Bouillante - Pointe Noire et Deshaies. Hors Guadeloupe la cowdriose n'a pu être détectée ni en Martinique ni en Guyane. Parmi les îles non françaises enquêtées par notre consœur américaine (St Kitts, Nevis, St Marteen, Antigua) seule Antigua apparaît infectée. Cependant le protocole de révélation de l'infection est loin d'être parfait et malgré les biopsies, les challenges, les sous inoculations de sang et les réinoculations de broyats de tiques, la conclusion n'est pas toujours nette. A la lumière de nombreuses inoculations il semble que les chèvres réagissent mieux (pic thermique net, biopsie positive, mort) que les moutons. Par ailleurs l'île de la Désirade étant maintenant infectée d'Amblyomma une autre source de petits ruminants sensibles doit être trouvée (Les Saintes sans doute).

Outre les infections détectées par l'inoculation de broyat de tiques, des cas cliniques de cowdriose ont été diagnostiqués sur des cabris et bovins à Moule, Petit-Bourg, Abymes et Lamentin. Plusieurs petites épidémies de cowdriose ont aussi éclaté parmi les cabris de l'I.N.R.A. à Gardel, ce qui a permis de suivre l'évolution de la maladie dans un troupeau.

Les difficultés de mise en évidence de la cowdriose en Guadeloupe et dans les îles voisines devraient prendre fin avec l'utilisation d'un diagnostic sérologique par immunofluorescence. Des lames d'antigène sont préparées à partir des macrophages péritonéaux infectés de souris inoculées par la souche Kumm. Cette souche nous a été fournie par le Dr Du PLESSIS (Onderstepoort). Après quelques difficultés la technique semble maintenant au point.

- La tique sénégalaise A. variegatum vectrice de la maladie a été trouvée dans toutes les communes de Guadeloupe et de Marie-Galante ainsi que dans quatre communes de Martinique et dans trois élevages disséminés de la partie française de St Martin. Elle s'est récemment installée en Désirade, mais semble exempte des Saintes (Terre de Bas et Terre de Haut).

L'étude, en partie financée par le Conseil Général sur l'écologie de cette tique a commencé et des résultats ont été obtenus sur la dynamique saisonnière de l'infestation en Grande-Terre, l'influence sur la croissance des animaux parasités, le rôle des réservoirs sauvages. Parallèlement une enquête a été menée pour envisager la faisabilité d'une campagne d'éradication. Nous pensons être ainsi en mesure, dans les deux ans qui viennent de déterminer de façon précise une stratégie pour le contrôle de cette tique qui a aux Antilles, en raison de son rôle dans l'apparition des deux principales maladies infectieuses : cowdriose et dermatophilose, l'impact sanitaire le plus important chez les ruminants.

Au terme de ces deux années de présence en Guadeloupe, des besoins en recherches vétérinaires sont apparus dans la région. La situation sanitaire est mal connue dans toute la zone Caraïbe et en Guyane. Si les îles semblent exemptes des grandes maladies infectieuses continentales (Brucellose, fièvre, ophtéuse etc...), le développement de la production caprine est considérablement freiné par l'importance des helminthoses dans cette espèce. Nous avons par ailleurs souligné l'incidence de la cowdriose. Chez les bovins, alors que les



zébus créoles apparaissent très résistants, tant aux affections qu'aux disettes saisonnières, tout effort d'amélioration génétique par apport de sang de race améliorée se heurte à un large éventail pathologie : dermatophilose et coudriose surtout, mais aussi babesioses et anaplasmoses.

La pathologie est, avec le problème des ressources alimentaires en période de carême, le principal frein à l'essor de l'élevage des ruminants aux Antilles, élevage dont le rôle social et économique va en s'amplifiant au fur et à mesure du déclin des cultures industrielles traditionnelles.

En Guyane, la pathologie est certainement plus complexe et variée : rôle des taons, trypanosomiasés, maladies infectieuses apportées avec les bovins introduits d'Amérique centrale. Là aussi se posent des problèmes nutritionnels en particulier pour l'entretien des pâturages et l'implantation de légumineuses. La Guyane, comme la Martinique essaient de se doter de laboratoires de diagnostic, qui seront, à n'en pas douter, d'un grand secours pour les éleveurs.

Ces constatations font ressortir, d'une part les besoins d'une large enquête sanitaire dans les îles françaises au moins, et en Guyane. Nous nous proposons dans un premier temps d'établir l'inventaire et l'incidence des maladies transmises par les tiques.

D'autre part, les principales maladies, au premier rang desquelles la coudriose, la dermatophilose, les helminthoses doivent être étudiées d'un point de vue diagnostic, épidémiologique et prophylactique.

Enfin, pour mieux cerner les contextes écologique et économique dans lequel évolue ces pathologies, doivent être entreprises des enquêtes zootechniques pour cerner les caractéristiques des types d'élevage de la zone.

C'est dans cette optique et en prenant en compte ces différents aspects que la mission Antilles Guyane se propose d'agir au cours des mois et des années à venir.

